

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET**  
**FIZIČKI ODSJEK**  
**GEOFIZIČKI ODSJEK**

**SVEUČILIŠNI POSLIJEDIPLOMSKI DOKTORSKI**  
**STUDIJSKI PROGRAM**

**FIZIKA**

**PODRUČJE PRIRODNIH ZNANOSTI**

**POLJE FIZIKA**

Zagreb, 27. svibanj 2009.

# 1. UVOD

Predlagači doktorskog studija iz fizike vide predloženi studij kao nastavak dugogodišnje tradicije izrade doktorata iz fizike na Sveučilištu u Zagrebu. Spomenimo dugogodišnju tradiciju hrvatske geofizike (geofizički opservatorij iz 1861. godine i znanstvenika i nastavnika poput Andrije Mohorovičića) kao i redovitu nastavu prirodoslovlja na Mudroslovnom fakultetu započetu u travnju 1876. godine, s Vinkom Dvořákom kao prvim profesorom fizike na obnovljenom Sveučilištu u Zagrebu.

Zagrebačka je fizika u ovom dijelu Europe jedna od prvih imala poslijediplomske programe koji su po međunarodnim uzorima vodili na doktorate. Naime, već 1950-ih godina su profesori Ivan Supek i Mladen Paić uveli predavanja za poslijediplomce, kao uvod u njihova znanstvena istraživanja s institucijom mentora.

Postupnim preseljenjem Prirodoslovno-matematičkog fakulteta na Horvatovac, gdje već postoje Institut Ruđer Bošković i Institut za fiziku, ostvaruje se "park prirodoslovlja" s novim pogodnostima u organiziranju doktorskih studija.

Predloženi doktorski programi, usklađeni s Preporukom Nacionalnog vijeća za visoko obrazovanje od 14. srpnja 2006.g., usporedivi su i razvijaju se zajedno s najboljim modernim studijima u svijetu. Današnji je studij strukturiran u 7 niže navedenih smjerova:

1. Fizika elementarnih čestica
2. Nuklearna fizika
3. Fizika kondenzirane materije
4. Atomska i molekularna fizika i astrofizika
5. Biofizika
6. Medicinska fizika
7. Geofizika

Posebno se nastoji na povezivanju doktorskog studija fizike Sveučilišta u Zagrebu sa studijima drugih srednjeeuropskih sveučilišta. U tom je smislu već pokrenuta i institucionalizirana suradnja, napose u fizici elementarnih čestica, koja je rezultirala preliminarnim dokumentima namjere i ugovora o suradnji, potpisanima od rektora ili drugih čelnika niže navedenih institucija:

- Charles University - Prague (Faculty of Mathematics and Physics)
- Comenius University Bratislava (Faculty of Physics, Mathematics and Informatics)
- Eötvös University Budapest
- International School for Advanced Studies (SISSA), Trieste
- University of Ljubljana
- University of Padua
- University of Trieste
- University of Vienna (Faculty of Physics)
- University of Zagreb (Faculty of Science - PMF)

## 2. OPĆI DIO

### 2.1. Naziv studija:

Sveučilišni poslijediplomski doktorski studij fizike

### 2.2. Nositelj i izvođač studija:

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet (PMF) putem FIZIČKOG ODSJEKA, Bijenička cesta 32, 10002 Zagreb i GEOFIZIČKOG ODSJEKA, Horvatovac bb, 10000 Zagreb. U izvođenju programa predviđeni su i nastavnici i mentori s drugih domaćih institucija (IRB, IF, RGN), a njihov se status, kao i status budućih suradnika, regulira odgovarajućim aktima o suradnji, neposrednim dogovorom s mentorom ili nastavnikom i/ili izborom nastavnika u naslovna znanstveno-nastavna zvanja. Također je moguće gostovanje nastavnika s vodećih stranih znanstveno-nastavnih i znanstvenih institucija. O izvedbi studijskog programa brine Vijeće doktorskog studija, imenovano od Vijeća Fizičkog i Geofizičkog odsjeka, kojem je Vijeće doktorskog studija odgovorno. Vijeće doktorskog studija čine voditelj studija, zamjenik voditelja studija i voditelji studijskih smjerova. O svakom studentu brine izvjestitelj kojeg na prijedlog Vijeća doktorskog studija imenuje Vijeće Fizičkog i Geofizičkog odsjeka prilikom upisa doktorskog studija. Bar jednom semestralno voditelj smjera saziva Vijeće studijskog smjera sastavljeno od svih odgovarajućih nastavnika, izvjestitelja i mentora, koji su radno angažirani u tekućoj školskoj godini.

### 2.3. Trajanje studija:

Poslijediplomski doktorski studij (dalje: PDDS) fizike ustrojava se u više smjerova kao redoviti trogodišnji (šest semestara) sveučilišni studij koji traje u pravilu do četiri godine, a može se produžiti za studente koji ne studiraju u punom radnom vremenu.

### 2.4. Uvjeti upisa:

- Uvjet za upis na prvu godinu studija je završen odgovarajući (do)diplomski studij fizike odnosno geofizike. Pristupnici sa završenim (do)diplomskim studijem koji nije potpuno odgovarajući mogu upisati prvu godinu studija uz obvezu polaganja razlikovnih kolegija iz (do)diplomskog studija na PMF-u. Studentima od kojih se traži polaganje razlika odobrit će se najviše jedna dodatna školska godina za izvršavanje razlikovnih obaveza za doktorski studij.
  - Minimalna prosječna ocjena odgovarajućeg (do)diplomskog studija potrebna za upis je 3,5. Upis s nižom prosječnom ocjenom ili sa završenim nepotpuno odgovarajućim studijem moguć je uz upis dodatnih (do)diplomskih kolegija te uz preporuku dvaju profesora od kojih se jedan odlukom Vijeća Fizičkog i Geofizičkog odsjeka imenuje izvjestiteljem. O izboru dodatnih kolegija odlučuje Vijeće doktorskog studija na prijedlog voditelja studijskog smjera.
  - Na doktorski studij mogu se upisati i pristupnici koji su položili sve ispite odgovarajućeg specijalističkog studija. Razlikovne sadržaje i rokove za završavanje doktorskog studija za njih pojedinačno utvrđuje Vijeće Fizičkog i Geofizičkog odsjeka na prijedlog Vijeća doktorskog studija.

### 2.5. Uvjeti studiranja:

- Tijekom studija student treba s uspjehom završiti sve aktivnosti predviđene programom i ostvariti najmanje 180 ECTS bodova. U I. i II. godini studija student ostvaruje 60 ECTS bodova slušanjem i polaganjem odabranih kolegija iz ponuđenih

sadržaja doktorskog studija Fizike, s tim da je sve obavezne predmete dužan položiti u I.godini (uvjet za upis druge), a sve predmete osim jednog izbornog do kraja II.godine (uvjet za upis treće). Preostali bodovi (120 ECTS bodova) ostvaruju se znanstvenim radom i seminarima tijekom druge i treće godine studija. Studenti koji studiraju u punom radnom vremenu brane doktorat na kraju III.godine ili u sljedećoj godini uz odobrenje Vijeća studija, a obrana se može dodatno odgoditi uz odobrenje Vijeća Fizičkog odsjeka. Studentu pri upisu druge godine Vijeće doktorskog studija imenuje mentora i tročlano povjerenstvo, koji su odgovorni za njegovo uključivanje u znanstveni rad. Tročlano povjerenstvo čine, u pravilu, mentor, izvjestitelj i voditelj smjera.

## **2.6. Kompetencije stečene PDDS-om:**

- Završetkom doktorskog studija fizike, doktor prirodnih znanosti iz polja fizike steći će kompetencije za suvremeni znanstveno-istraživački rad na području fizike. Specifično, stiču se sljedeća akademska zvanja:
  - Doktor prirodnih znanosti, znanstveno polje fizika (Fizika elementarnih čestica)
  - Doktor prirodnih znanosti, znanstveno polje fizika (Nuklearna fizika)
  - Doktor prirodnih znanosti, znanstveno polje fizika (Fizika kondenzirane materije)
  - Doktor prirodnih znanosti, znanstveno polje fizika (Atomska i molekularna fizika i astrofizika)
  - Doktor prirodnih znanosti, znanstveno polje fizika (Biofizika)
  - Doktor prirodnih znanosti, znanstveno polje fizika (Medicinska fizika)
  - Doktor prirodnih znanosti, znanstveno polje fizika (Geofizika)

### 3. OPIS PROGRAMA

#### 3.1. Struktura i organizacija doktorskog programa:

- Program doktorskog studija uključuje nastavnu i istraživačku komponentu u fizici. U objema studenti sudjeluju zajedno s profesorima koji su vrhunski i aktivni istraživači u svojim područjima. Predloženi doktorski studij pokriva široko područje današnje fizike počevši od najmanjih dimenzija (elementarne čestice, nuklearna fizika atomska i molekularna fizika) preko nano-dimenzija koje proučava fizika kondenzirane materije pa do dimenzija relevantnih u svemiru i astrofizici. Posebno, istraživanja u fizici su doprinijela i doprinose i razvoju drugih znanosti pa će Fizički odjel na pr. razvijati i doktorski studij biofizike kao poveznice između biologije i fizike. Nadalje treba spomenuti studij geofizike s njegovom očitom primjenom na meteorologiju, seizmologiju i oceanografiju. Predvidljivo je da će kadrovi koji doktoriraju na doktorskoj školi fizike biti neophodni u istraživanju na hrvatskim istraživačkim ustanovama, u visokoškolskoj nastavi i istraživanju na hrvatskim sveučilištima te u razvojnim industrijskim djelatnostima. Napominjemo da istraživačko iskustvo u fizici kao temeljnoj znanosti istraživačima ujedno omogućava značajne doprinose i u drugim prirodnim i biomedicinskim znanostima. Osim toga je poznato da su kadrovi koji su kroz rad u fizici stekli znanja te kvantitativne metode i način razmišljanja često pogodni za odgovorna mjesta u bankama, javnoj upravi i drugdje. Zato je neophodno da Hrvatska u sklopu svoje modernizacije ciljano razvija spomenute znanstvene i stručne profile te tako na prirodan način ograniči sadašnje neprihvatljivo visoke razine odljeva mozgova.

Studij je organiziran na slijedeći način:

- U prvoj godini studija naglasak je na obaveznim nastavnim sadržajima, koji se nude svake školske godine. Praćenje prikladno odabranih izbornih predmeta pomiče naglasak prema punoj znanstveno-istraživačkoj djelatnosti u višim godinama. Svake školske godine nositelj doktorskog studija utvrđuje po studijskim smjerovima izborne predmete koji će se te godine izvoditi. Taj se izbor provodi unutar priložene liste koju nositelj studija može proširiti prema potrebama suradničkih institucija i prema broju i interesu studenata. Osim izbornih predmeta ponuđenih unutar užeg smjera, kao izborni predmeti se mogu upisati i ponuđeni predmeti iz drugih smjerova, odnosno i predmeti iz drugih doktorskih studija Sveučilišta u Zagrebu ili iz domaćih i međunarodnih međusveučilišnih studija.
- Tijekom prve godine studija student upisuje nastavne sadržaje s opterećenjem od 60 ECTS bodova. Ukoliko student ne položi obavezne predmete do kraja I. godine, a izborne predmete do kraja II. godine može, uz preporuku voditelja smjera, nastaviti studij na jednom od specijalističkih studija. Prethodno je takav student dužan održati Seminar otvoren svim studentima doktorskog studija fizike. Na Seminaru student prikazuje neki aktualni znanstveni problem na temelju primarne i sekundarne literature (izvorni radovi odnosno pregledni članak, knjiga). Temu Seminara predlaže izvjestitelj zadužen za studenta, uz suglasnost voditelja studijskog smjera.
- Predmetni nastavnik ocjenjuje ukupni uspjeh u predmetu ocjenom u indeksu na temelju uspjeha u svim vidovima rada i na temelju uspjeha na ispitu.
- Dio studija može se izvoditi kroz koncentrirane aktivnosti, putem međunarodnih studija (Joint International Graduate Studies) kao i izvođenjem studija na engleskom jeziku.
- Početkom druge godine student/doktorand se uključuje u istraživački rad odabranog

znanstvenoistraživačkog laboratorija i znanstvenu tematiku mentora doktorskog rada, iz ponude koju na prijedlog Vijeća doktorskog studija utvrđuje Vijeće Fizičkog i Geofizičkog odsjeka, napose na temelju ugovora o suradnji PMF-a sa znanstvenim i znanstveno-nastavnim institucijama. Student upisuje izborne predmete druge godine studija na prijedlog koji u dogovoru s izvjestiteljem, mentorom i voditeljem smjera podnosi na odobrenje Vijeću doktorskog studija. U trećoj godini student upisuje istraživački rad kod mentora te jedan seminar pored javnog predstavljanja teme doktorskog rada pred tročlanim povjerenstvom kojeg imenuje Vijeće doktorskog studija .

- Tijekom druge i treće godine studenti/diplomandi, prije obrane doktorske disertacije moraju sakupiti 120 ECTS bodova i to:
  - do 80 ECTS bodova objavljivanjem autorskih ili koautorskih znanstvenih radova (rad u časopisu s međunarodnom recenzijom donosi do 20 ECTS bodova, rad u CC časopisu do 60 bodova, prema ocjeni tročlanog povjerenstva o vrijednosti rada i doprinosu kandidata);
  - Iznimno, na vlastiti zahtjev i uz suglasnost mentora kandidati mogu steći tih osamdeset bodova i rezultatima istraživanja prethodno njihovom objavljivanju na temelju disertacije predane na engleskom jeziku koju je pozitivno ocijenilo tročlano ili peteročlano povjerenstvo što ga imenuje Vijeće Fizičkog i Geofizičkog odsjeka na prijedlog Vijeća doktorskog studija. U tim slučajevima bar jedan odnosno dva člana povjerenstva trebaju biti ugledni strani znanstvenici.
  - do 40 ECTS bodova za najmanje 2 javno održana seminara pred tročlanim povjerenstvom; jedan seminar tijekom treće godine studija iz šireg područja studijskog smjera a drugi je javno predstavljanje teme doktorske disertacije; teme seminara određuje Vijeće doktorskog studija na zajednički prijedlog mentora i voditelja smjera;
  - do 20 ECTS bodova upisom i polaganjem dodatnih izbornih kolegija ili sudjelovanjem u sveučilišnoj nastavi.
- Doktorska disertacija se brani pred povjerenstvom koje uključuje najmanje tri člana, od kojih je jedan mentor. Kada se prema zahtjevu kandidata brani disertacija koja još nije rezultirala objavljivanjem znanstvenog CC rada, obrana se provodi na engleskom jeziku, a bar jedan član povjerenstva treba biti ugledni strani znanstvenik. Sastav povjerenstva određuje Vijeće Fizičkog i Geofizičkog odsjeka na prijedlog Vijeća doktorskog studija.

## 4. NASTAVNI PLAN POSLIJEDIPLOMSKOG DOKTORSKOG STUDIJA FIZIKE

### SMJER: 1. FIZIKA ELEMENTARNIH ČESTICA

Šifra	Autor	Naziv predmeta	Sati god.		Bodovi
			Pred.	Vj.	
<i>Temeljni predmeti:</i>					
26101	B. Nižić P.Prester A. Ilakovac	Teorija polja I i II	45 + 45	30+30	15
26102	B. Guberina i I.Picek, K.Kumer ički	Elementarne čestice I i II	45 + 45	30+30	15
26104	K. Kadija	Ekperimentalna fizika visokih energija I i II	30 +30	45+45	15
26105	M. Furić, M. Planinić	Ekperimentalne metode u fizici elementarnih čestica I i II	30 + 30	45+45	15
27107	Voditelj smjera	Seminar			6
Napomena I: Studenti obvezatno upisuju dva od četiri temeljna predmeta (26101,26102,26104,26105) ovisno o teorijskom, odnosno eksperimentalnom podusmjerenju. Napomena II: . Kolegij 27107 upisuju svi studenti					
<i>Izborni predmeti:</i>					
27109	A. Švarc	Fizika na srednjim energijama	30	15	8
27110	D. Klabučar	Hadronska fizika	30	15	8
27111	S. Meljanac, M.Milekovic	Grupe	30	15	8
27112	D. Svrtan	Geometrija i topologija	30	15	8
27113	S. Pallua	Gravitacija i kozmologija	30	15	8
27114	T. Prokopec	Ravnatežna i neravnatežna teorija polja	30	15	8
27115	L. Bonora	Teorija superstruna i opne	30	15	8
27116	B. Melić	Efektivna teorija polja i fizika teških kvarkova	30	15	8
27117	V. Brigljević	Moderne metode analize u fizici čestica	30	15	8

Napomena III: Od izbornih predmeta treba upisati i položiti tri kolegija. Pored navedenih izbornih predmeta mogu se kao izborni izabrati i kolegiji iz skupine temeljnih.

Napomena IV: Mogu se upisati kao izborni predmeti i kolegiji s drugih smjerova poslijediplomskog studija fizike

Napomena V: Studenti mogu odabrati podusmjerenje astrofizike. U tom slučaju moraju odabrati kolegije 27312 (Struktura i evolucija zvijezda) i 27113 (Gravitacija i kozmologija) uz druge temeljne predmete..

**SMJER: 2. NUKLEARNA FIZIKA**

Šifra	Autor	Naziv predmeta	Sati god.		Bodovi
			Pred.	Vj.+Sem.	
<i>Obvezni predmeti:</i>					
26201	D. Vretenar	Teorija strukture atomske jezgre I	30	15	10
26202	D. Vretenar	Teorija strukture atomske jezgre II	30	15	10
26203	D. Bosnar M. Milin	Eksperimentalna nuklearna fizika	20	15+10	10
26204	M. Planinić D. Bosnar	Eksperimentalne tehnike u nuklearnoj fizici	20	15+10	10
Studenti teorijskog usmjerenja upisuju oba teorijska predmeta i predmet Eksperimentalna nuklearna fizika. Studenti eksperimentalnog usmjerenja upisuju oba eksperimentalna predmeta i predmet Teorija strukture atomske jezgre I.					
<i>Izborni predmeti: Studenti biraju i upisuju tri (3) predmeta</i>					
27206	M. Jakšić	Metode nuklearne fizike i primjene (u istraživanjima materijala i okoliša)	15	30	10
27207	D. Bosnar	Radijacijski detektori i medicinske primjene nuklearnih metoda	20	15+10	10
27208	M. Milin	Nuklearna astrofizika	30	15	10
27209	D. Klabučar	Hadronska fizika	30	15	10
27210	T. Nikšić	Problem mnoštva čestica u nuklearnoj fizici	30	15	10
27211	N. Paar	Matematičko modeliranje i numeričke metode	30	15	10



**SMJER: 3. FIZIKA KONDENZIRANE MATERIJE**

Šifra	Autor	Naziv predmeta	Sati god.		Bodovi
			Pred.	Vj.+Sem.	
<i>Obvezni predmeti:</i>					
26301 T1	A. Bjeliš	Fizika kondenzirane materije I	45	15+15	10
26302 T2	M. Šunjić	Fizika kondenzirane materije II	45	15+15	10
26303 E1	E. Babić i A. M. Tonejc	Ekperimentalna istraživanja u fizici kondenzirane materije I	10	50+15	10
26304 E2	E. Babić i A. Tonejc	Ekperimentalna istraživanja u fizici kondenzirane materije II	10	50+15	10
27305S	Voditelj smjera	Seminar			6
Napomena: Studenti teorijskog usmjerenja upisuju oba teorijska predmeta i predmet Ekperimentalna istraživanja u fizici kondenzirane materije I. Studenti eksperimentalnog usmjerenja upisuju oba eksperimentalna predmeta i predmet Fizika kondenzirane materije I. Oba usmjerenja upisuju Seminar.					
<i>Izborni predmeti:</i>					
27306	M. Šunjić	Fizika površina i nanostruktura	30	5+10	8
27307	S. Barišić	Teorija faznih prijelaza	30	15	8
27308	H. Buljan	Nelinearni kontinuumi	15	7	4
27309	S. Barišić	Visokotemperaturna supravodljivost	15	7	4
27311	D. Babić	Fizika polimera	15	7	4
27312	E. Tutiš	Fizika poluvodiča	15	7	4
27313	A. Tonejc	Fizika metala i slitina	15	7	4
27314	A. Hamzić	Suprafluidnost i supravodljivost	15	7	4
27315	E. Babić i K. Zadro	Neuređeni sustavi	15	7	4
	A. Hamzić	Spintronika	15	7	4

*Mogu se upisati i odabrani predmeti iz drugih poslijediplomskih studija, naročito iz drugih smjerova poslijediplomskih studija fizike te poslijediplomskih studija matematike i kemije.*

**SMJER: 4. ATOMSKA, MOLEKULARNA I OPTIČKA FIZIKA (AMF) I  
ASTROFIZIKA: MODUL AMOF**

Šifra	Autor	Naziv predmeta	Sati/god.		ECTS	God.
			Pred.	Vj.		
Obvezni AMOF predmeti:						
„Teoretičari“ upisuju:		T1 i T2 + E1 ili E2, seminare I i II.				
„Eksperimentalci“ upisuju:		E1 i E2 + T1 ili T2, seminare I i II.				
26401 T1: Teorijska AMOF I	Z. Maksić	Kvantna teorija atoma i molekula	45	20	14	<b>1.</b>
26402 T2: Teorijska AMOF II	S. Bosanac	Atomski i molekularni sudarni procesi	30	15	10	<b>1.</b>
26403 E1: Eksp. AMOF I	G. Pichler	Atomska fizika i spektroskopija	30	15	10	<b>1.</b>
26404 E2: Eksp. AMOF II	D. Kirin	Molekulska fizika i spektroskopija	30	15	10	<b>1.</b>
27405	Voditelj smjera	Seminar	60	0	6	<b>2.</b>
Izborni AMOF predmeti:						
27406 T	M. Movre	Fizika hladnih sudara	30	15	8	<b>1.-3.</b>
27407 T	R. Beuc	Teorija optičkih spektara dvoatomskih sustava	30	15	8	<b>1.-3.</b>
27408 T	H. Buljan	Nelinearna optika	30	15	8	<b>1.-3.</b>
27409 T	B. Vršnak	Fizika plazme	30	15	8	<b>1.-3.</b>
27410 E	S. Milošević	Metode atomskih i molekularnih snopova	15	30	8	<b>1.-3.</b>
27411 E	N. Demoli	Optika i holografija	15	30	8	<b>1.-3.</b>
27412 E	D. Veža	Nekonvencionalne tehnike u laserskoj spektroskopiji	15	30	8	<b>1.-3.</b>
Izborni predmeti izvan AMOF:						
27413 T - Interdisciplinarni AMOF - FČS	B. Gumhalter	Interakcije atomskih čestica i fotona s površinama	30	15	8	<b>1.-3.</b>
X	X	(Može se upisati predmet iz nekog drugog smjera DS fizike, kemije ili matematike)	~ 30	~ 15	~ 8	<b>1.-3.</b>

## SMJER: 4. ATOMSKA, MOLEKULARNA I OPTIČKA FIZIKA (AMOF) I ASTROFIZIKA: MODUL ASTROFIZIKA

### Obvezni kolegiji

Šifra	Autor	Naziv predmeta	Sati god.		ECTS
			Pred .	Vj	
26414	K. Pavlovski	Fizika zvijezda i zvjezdanih populacija	30 + 15		10
26415	S. Pallua	Gravitacija i kozmologija	30 + 15		10
27416	Voditelj smjera	Seminar			6

Napomena: Studenti upisuju još jedan teorijski kolegij iz smjerova Nuklearna fizika, Fizika elementarnih čestica, Atomska i molekularna fizika i optika, i Fizika kondenzirane tvari. Seminar je obavezan za sve studente. Ova grupa obvezatnih kolegija ukupno mora imati 36 ECTS bodova.

### Izborni kolegiji (upisuje se tri kolegija)

27417	Ž. Ivezić	Galaktička dinamika	15 + 15		8
27418	D. Krajnović	Galaktička astronomija	15 + 15		8
27419	B. Vršnak	Solarna magnetohidrodinamika	15 + 15		8
27409	B. Vršnak	Fizika plazme	15 + 15		8
27208	M. Milin	Nuklearna astrofizika	15 + 15		8
27211	N. Paar	Matematičko modeliranje i numeričke metode	15 + 15		8

**SMJER: 5. BIOFIZIKA**

Šifra	Autor	Naziv predmeta	Sati god.		Bodovi
			Pred	Vj	
Obvezni predmeti:					
26501	D. Krilov / J. Brnjas-Kraljević	Opća biofizika*	30	15	10
26502	I. Weber i suradnici	Eksperimentalne metode u biofizici	24	40	12
27503	Voditelj smjera	Seminar iz biofizike (1. godina)	30	0	8
Izborni predmeti:					
27504	G. Pifat	Molekularna biofizika	20	10	6
27506	I. Weber	Biofizika stanice	20	20	8
27507	D. Krilov	Biofizika membrana i lipoproteina	30	15	10
27508	D. Juretić	Bioenergetika	20	15	8
27509	Sa. Tomić	Modeliranje biomakromolekula	15	10	6
27510	S. Supek	Neurodinamika	15	15	6
27605	J. Brnjas-Kraljević	Magnetska tomografija	15	15	6
27512	V. Paar	Repeticije višeg reda u ljudskom genomu	20	15	6
27513	A. Smith	Uvod u fiziku mekih i bioloških sustava	30	15	10

Eksperimentalne metode u biofizici					
Šifra	Autor	Modul	Pred.	Vj	Bodovi
27551	M. Kveder-Ilakovac / B. Rakvin	EPR spektroskopija	6	10	3
27552	D. Vikić-Topić	NMR spektroskopija	6	10	3
27553	A.M. Tonejc	Elektronska mikroskopija	6	10	3
27554	I. Weber	Svjetlosna mikroskopija	6	10	3
27555	V. Svetličić	Mikroskopija s pretražnom probom	6	10	3
27556	G. Baranović	Vibracijska spektroskopija	6	10	3
27557	M. Luić / Z. Štefanić	Makromolekularna kristalografija	6	10	3
27558	S. Kazazić	Masena spektroskopija	6	10	3
27559	Si. Tomić / T. Vuletić	Dielektrična spektroskopija	6	10	3
27560	H. Zorc	Biofotonika	6	10	3
27561	J. Brnjas-Kraljević / M. Kveder- Ilakovac	Fluorescencijska spektroskopija	6	10	3

Student je dužan upisati obvezne predmete (uz obvezan izbor četiri predmeta iz Eksperimentalnih metoda u biofizici). Za studente koji uzimaju doktorski rad iz teorijske biofizike obvezan predmet je i Uvod u fiziku mekih i bioloških sustava. Potrebni ukupan broj bodova iz obveznih i izbornih predmeta i seminara je 60.

## SMJER: 6. MEDICINSKA FIZIKA

Šifra	Autor	Naziv predmeta	Sati god.		ECTS
			Pred	Vj.	Bodovi
Obvezni predmeti:					
26601	S. Lončarić	Fizika u nuklearnoj medicini	30	15	7
26602	M. Vrtar	Radiološka, radioterapijska fizika i dozimetrija	30	15	7
26603	B. Breyer i G. Žauhar	Fizika i tehnika ultrazvuka u medicini	30	15	7
26605	S. Lončarić	Metode tomografske rekonstrukcije u medicini	20	15	5
26606	S. Tonković	Biomedicinska elektronika i instrumentacija	20	15	5
27212	D. Vretenar	Matematičko modeliranje i numeričke metode	30	15	7
26608	R. Štern-Padovan	Radiološka anatomija	15	15	3
26607	Ž. Reiner	Odabrana poglavlja fiziologije s patofiziologijom	15	15	3
27613	Voditelj smjera	Doktorski seminari (ukupno 2)	60	0	6
Izborni predmeti:					
26604	M. Vrtar, S. Lončarić, D. Kubelka	Zaštita od zračenja u medicini	20	15	5
27611	Z. Roller-Lutz	Primjena lasera u medicini	15	15	3
27605	J. Brnjas-Kraljević	Magnetska tomografija	15	15	3
27612	Z. Krajina	Odabrana poglavlja onkologije i radioterapije	15	15	3

Pristupnik u prve dvije godine upisuje obvezne i izborne predmete u opsegu koji će mu pri polaganju donijeti najmanje **60 ECTS** bodova. Doktorski seminari održavaju se dva puta tijekom dvije godine i svaki nosi po **3 ECTS** boda, tj. ukupno **6 ECTS** bodova. Predmet Medicinska fizika s diplomskog studija priznaje se s **5 ECTS** bodova.

Preostali bodovi (**120 ECTS** bodova) ostvaruju se znanstvenim radom na doktorskom studiju.

**SMJER: 7. GEOFIZIKA**

Šifra	Autor	Naziv predmeta	Sati god.		Bodovi
			Pred.	Vj.	
<i>Obvezni predmeti:</i>					
76701	Z. Pasarić	Analiza podataka u geofizici	30	15	12
76702	D. Herak i B. Grisogono	Geofizički seminar 1	30	0	20
77703	M. Herak i M. Orlić	Geofizički seminar 2	60	0	40
<i>Izborni predmeti:</i>					
77704	D. Koračin i Z. Bencetić Klaić	Modeliranje atmosfere	45	30	12
77705	Z. Bencetić Klaić	Odabrana poglavlja iz fizike atmosfere	30	15	9
77706	B. Grisogono	Odabrana poglavlja iz atmosferske turbulencije i difuzije	30	15	9
77707	V. Grubišić i B. Grisogono	Mezoskalna meteorologija	30	15	9
77708	M. Orlić	Dinamička oceanografija	45	15	12
77709	D. Degobbis i R. Precali	Fizikalna i kemijska svojstva morske vode	30	15	9
77710	Z. Pasarić i G. Beg Paklar	Odabrana poglavlja fizike mora	30	15	9
77801	D. Herak	Fizika unutrašnjosti Zemlje	45	15	15
77802	M. Herak	Fizika žarišta potresa	45	15	15
77803	B. Tomljenović	Seizmotektonski parametri i magnituda potresa	30	15	9
77804	M. Herak	Odabrana poglavlja iz seizmologije	30	15	9
77805	F. Šumanovac	Odabrana poglavlja iz geofizičkih istraživanja	30	15	9
77906	G. Verbanac	Planetarni magnetizam	20	20	9

## 5. NASTAVNI PROGRAM POSLIJEDIPLOMSKOG DOKTORSKOG STUDIJA FIZIKE

### SMJER: 1. FIZIKA ELEMENTARNIH ČESTICA

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Teorija polja
AUTOR(I) PROGRAMA : Bene Nižić, znanstveni suradnik, Institut "Rudjer Bošković" Predrag Dominis Prester, docent, Odjel za fiziku Sveučilišta u Rijeci Amon Ilakovac, izvanredni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu
OBLIK NASTAVE: predavanja, vježbe, seminari
ECTS BODOVI : 15
CILJ KOLEGIJA: Cilj kolegija je naučiti studente osnovne pojmove i računске tehnike kvantne teorije polja i primjeniti ih na fiziku elementarnih čestica.
SADRŽAJ KOLEGIJA (po blokovima nastave od 10sati-6 predavanja,4 vježbe): Teorija polja I 1. Klasična teorija polja (Lagranžov i Hamiltonov formalizam. Simetrije i Noetherin teorem) Kvantizacija Klein-Gordonovog polja 2. Kvantizacija slobodnih polja – spin 1/2 i 1 3. Interagirajuća teorija polja (Spin, statistika i lokalna teorija polja. Diskretne simetrije. CPT teorem) 4-5. Teorija smetnje i S-matrica (Feynmanova pravila. Račun udarnih presjeka. Raspadi. Najniži red teorije smetnje) 6. Korekcije jedne petlje. Uvod u teoriju renormalizacije 7-8. Integrali po stazama 9. Renormalizacija u kvantnoj elektrodinamici (Polarizacija vakuuma. Anomalni magnetni moment. Vlastita energija elektrona) 10. Opća teorija renormalizacije (Klasifikacija divergencija. Renormalizabilnost. Eliminacija divergencija u proizvoljnom redu računaca smetnje) 11. Renormalizaciona grupa (Mijenjanje konstanti veze. Jednadžbe renormalizacione grupe. Raznolikost asimptotskih ponašanja. Kritičke pojave. Kritički eksponenti.) 12. Infracrveni efekti (Meki fotoni. Poništavanje divergencija. Opće infracrvene divergencije. Mlazovi. Lee-Nauenberg teorem.) 13-14. Neabelove baždarne teorije (Baždarna invarijantnost. Lagranžijani i jednostavne Lijeve grupe. Kvantizacija. Faddeev-Popov metod. Duhovi) 15. Proširenje teme po izboru. Teorija polja II. 1. BRST kvantizacija 2-3. Renormalizacija baždarnih teorija

<p>(Zinn-Justin jednadžba. Baždarenje pozadinskog polja. Računi jedne petlje. Kromodinamika. Asimptotska sloboda)</p> <p>4-5. Spontano slomljene globalne simetrije (Goldstonovi bozoni. Aproksimativne simetrije. Pioni kao Goldstonovi bozoni. Efektivne teorije polja. <math>SU(3) \times SU(3)</math>.)</p> <p>6. Razvoji produkata operatora. (Pravila sume. Duboko neelastično raspršenje)</p> <p>7-8. Spontano narušene baždarne teorije (Higgsov mehanizam. Renormalizabilna <math>\xi</math> baždarenja. Elektroslabo teorija. Standardni model elementarnih čestica)</p> <p>9-10. Anomalije (<math>\pi^0 \rightarrow 2 \gamma</math>. Račun u općem slučaju. Baždarne teorije slobodne od anomalija. Uvjeti konzistencije)</p> <p>11-12. Neperturbativne konfiguracije polja (Topološka klasifikacija. Monopoli. Instantoni. Rješenje <math>U(1)</math> problema. Theta kut. Peccei-Quinn simetrija. Raspad vakuuma)</p> <p>13-15. Proširenje pojedinih tema, također i putem studentskih seminara.</p>
<p><b>OBVEZNA LITERATURA:</b> S. Weinberg: The Quantum Theory of Fields I i II (Cambridge, 1995, 1996)</p>
<p><b>DOPUNSKA LITERATURA:</b> M. E. Peskin and D. V. Schroeder: An Introduction to Quantum Field Theory (Addison Wesley, 1995) Lewis H. Ryder: Quatum Field Theory (Cambridge University Press, 1985) J. D. Bjorken and S. D. Drell: Relativistic Quantum Fields (Mc Graw – Hill, 1965)</p>
<p><b>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</b> zadace i projekti (70% ocjene), konačni ispit (30% ocjene)</p>



Poslijediplomski doktorski studij fizike – smjer Fizika elementarnih čestica
NAZIV KOLEGIJA: ELEMENTARNE ČESTICE
AUTOR(I) PROGRAMA Dr. sc. B. Guberina, znanstveni savjetnik, Institut Rudjer Bošković, Zagreb Dr. sc. Ivica Picek, redovni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu Dr-Krešo Kumerički, docent, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
OBLIK NASTAVE predavanja+vježbe+seminar
ECTS BODOVI : 15
CILJ KOLEGIJA: Uz bazično razumijevanje osnovnih građevnih blokova tvari i temeljnih sila u prirodi kolegij dovodi studenta do mogućnosti kvantitativnih proračuna mjerivih veličina. Kolegij produbljuje razumijevanje općih teorijskih metoda i omogućuje praćenje najnovijih rezultata akceleratorских i neakceleratorских pokusa.
SADRŽAJ KOLEGIJA 1. Fizika čestica na razini granastih dijagrama i razini kvantnih petlji (anihilacija na Z-rezonanci i opservale na LEP-u); 2. Bazični tipovi petlji - QED kao uzor za QCD i QFD (vakuumska polarizacija i dijagrami vlastite energije, trokutna anomalija), dimenzionalna regularizacija, renormalizabilna baždarenja i Feynmanova pravila; 3. Prema standardnom modelu (SM): simetrije i struje, algebra naboja i struja, lomljenje simetrije i Goldstonovi bozoni; 4. Elektroslabi i QCD sektor SM-a i pridruženi fazni prijelazi; 5. Elektroslabi parametri (mase i jakosti vezanja); 6. Opservable elektroslabih preciznih testova (okusno univerzalne i neuniverzalne); 7. Fermionski sektor SM-a (zaštitna kiralna simetrija, Yukawin sektor i minimalno okusno narušenje); 8. Elektroslabi procesi (leptonski, semileptonski i neleptonski) i efektivna elektroslaba međudjelovanja s QCD učincima; 9. Fizika okusa i CP narušenje (parametri CKM miješanja u sustavu kaona i B-mezona); 10. Novi SM: miješanje leptona, oscilacije i mase neutrina (mehanizmi njihalice); 11:Skalarni sektor SM-a i spontano narušenje simetrije, SSB (poopćenje skalarnog sektora i skrbnička simetrija); 12. Granice na slabo vezani higgs i opcije jako vezanog Higgsovog sektora; 13. Problem baždarne hijerarhije i prijedlozi njegovog rješavanja proširenjem SM-a, BSM (supersimetrična proširenja, mali/najmanji higgs, dodatne dimenzije); 14. Fizika t-kvarka i higgasa na supersudarivačima; 15. Rani svemir, bariogeneza i leptogeneza.  Dimenzionalna transmutacija, anomalije, renormalizacijska grupa, Wilsonow operatorski razvoj, Simetrije jakog međudjelovanja i kvarkovski modeli.. Kiralni kvarkovski model i kiralna perturbacijska teorija. Efektivne (učinkovne) teorije. Neperturbativni aspekti niskoenergijske QCD (lomljenje kiralne simetrije i kondenzati. Zatočeništvo, model vreće, instantoni i račun na rešetki. Fizika teških kvarkova.

Velika i suprasimetrična ujedinjenja, supragravitacija i suprastrune. Problem fermionskih naraštaja. Fizika čestica i kozmologija. Inflacijska kozmologija. Fazni prijelazi. Čestični kandidati za tamnu tvar. Einstein-Hilbertovo vakuumsko djelovanje, renormalizacija, renormalizacijska grupa. Kozmološka konstanta i tamna energija. Topološki objekti. Fizika vezana uz supraakceleratorne i neakceleratorne pokuse, uz astročestične eksperimente.

**OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:**  
Tijekom semestra izrađuju se domaće zadaće, a na kraju se izlaže seminarski rad

**OBAVEZNA LITERATURA**

1. Cheng T-P and L-F Li, Gauge Theory of Elementary Particle Physics, Oxford University Press, 1984
2. Donoghue J.F., E. Golowich and B. Holstein, Dynamics of the Standard Model, Cambridge University Press, 1992.
3. G.C. Branco, L. Lavoura, J.P. Silva, CP VIOLATION, Clarendon Press, Oxford 1999
4. E. V. Linder, First Principles of Cosmology, Addison-Wesley, 1997
5. M.E. Peskin and D.V. Schroeder, Quantum Field Theory, Addison-Wesley Publishing Company, 1995.
6. P. Pascual and R. Tarach, Renormalization for the Practitioner, Springer 1984.
7. P. J. E. Peebles, Principles of Physical Cosmology, Princeton University Press, 1993

**DOPUNSKA LITERATURA**

1. Manohar, A.V., Wise, M.B., Heavy Quark Physics, Cambridge University Press, 2000.
2. M. Fukugita i T. Yanagida, *Physics of Neutrinos and Applications to Astrophysics*, Springer-Verlag, 2003
3. Mohapatra R.N., Unification and Supersymmetry, Springer 1986.
4. Okun L.B., Kvarki i leptoni, Nauka, Moskva 1980.
5. Picek I., Fizika elementarnih čestica, HINUS, Zagreb, 1997.
6. A. Linde, Particle Physics and Inflationary Cosmology, e-edition ArXiv: hep-th/0503203
7. N. D. Birrell, P. C. W. Davies, Quantum Fields in Curved Space, Cambridge University Press, 1982.
8. I. L. Buchbinder, S. D. Odintsov, I. L. Shapiro, Effective Action in Quantum Gravity, IOP Publishing Ltd. 1992.
9. L. S. Brown, Quantum Field Theory, Cambridge University Press, 1996.

**NAČIN POLAGANJA ISPITA:** Putem domaćih zadaća, seminarskog rada i usmenog ispita

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Eksperimentalna fizika visokih energija
AUTOR(I) PROGRAMA : Dr. Krešo Kadija, znanstveni savjetnik, Institut Ruđer Bošković, Zagreb
OBLIK NASTAVE: Predavanje+vježbe+seminar
ECTS BODOVI: 15
CILJ KOLEGIJA: Bez detaljnog matematičkog formalizma dati kompletni uvod u fiziku visokih energija, s posebnim naglaskom na upoznavanju studenata s vezom između teorije fizike visokih energija i realnosti eksperimentalnih rezultata. Razvijati inventivnost studenata u rješavanju problema.
SADRŽAJ KOLEGIJA : Uvod u elementarne čestice i njihova međudjelovanja kvarkovi, leptoni i temeljne sile Ubrzivači i detektori Fermilab, LEP, LHC .... QCD i partonski model Duboko neelastično raspršenje i strukturna funkcija Hadron-hadron sudari Asimptotska sloboda Eksperimentalni rezultati Elektroslaba međudjelovanja Oscilacije neutrina/masa Ujedinjenje slabe i elektromagnetske sile Fizika Z bozona Lomljenje elektroslabe simetrije Fizika higgsove čestice Strategija potrage za higgsum Fizika izvan standardnog modela Formalizam i postojeći modeli Strategija eksperimentalne potrage Veza između fizike čestica i astrofizike Veliki prasak Asimetrija između materije i antimaterije Crna materija Računarske metode u eksperimentalnoj fizici Monte Carlo metoda Fizikalni generatori Simulacija detektora
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Predavanja studenata o odabranim temama (približno 30 minuta) i projektni zadaci bazirani na simuliranju fizikalnih procesa u detektorima.
OBAVEZNA LITERATURA : 1. B. R. Martin @ G. Shaw, Particle Physics, 2 <sup>nd</sup> Edition, John Wiley @ Sons, NY, 1997. 2. CMS Collaboration, Technical design report, Vol. II, Physics Performance J. Phys.

G: Nucl. Part. Phys. 34 (2007), 995-157

DOPUNSKA LITERATURA :

1. D. H. Perkins, Introduction to High Energy Physics, 4<sup>th</sup> Edition, Cambridge University Press, Cambridge, 2000
2. D. Griffiths, Introduction to elementary particles, Harper@Row, Publishers, Inc.,

NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeni ispit i jedna računarsko-laboratorijska vježba.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Eksperimentalne metode u fizici elementarnih čestica
AUTOR(I) PROGRAMA: Prof.dr.sc. Miroslav Furić, Prof. dr. sc. Mirko Planinić
OBLIK NASTAVE: predavanja, vježbe, seminari, laboratorijski projekti
ECTS BODOVI : 15
CILJ KOLEGIJA: Ovaj kolegij pokriva široko područje eksperimentalnih tehnika fizike čestica od dizajna ubrzivača čestica do interakcije čestica s materijom. Sadrži detaljan opis detektora tragova nabijenih čestica kao i opis dizajna elektromagnetskog i hadronskog kalorimetra, a završava s detektorima opće namjene koji su neophodni za moderne eksperimente iz fizike čestica.
SADRŽAJ KOLEGIJA ( podijeljen u 15 cjelina, a svaka cjelina se predaje približno dva tjedna) 1) Interakcija zračenja s materijom. Gubitak energije teških nabijenih čestica u sudarima s atomima. Čerenkovljevo zračenje. Potrebna literatura: Leo, poglavlja 2.2 i 2.3 2) Gubitak energije elektrona i pozitrona. Interakcija fotona i neutrona s materijom. Potrebna literatura: Leo, poglavlja 2.4, 2.7 i 2.8. 3) Općenite karakteristike detektora: Osjetljivost, odziv detektora, energijska rezolucija, odzivno vrijeme, efikasnost detektora. Potrebna literatura: Leo, poglavlje 5. 4) Ionizacijski detektori. Ionizacija i transportni fenomeni u plinovima, cilindrični proporcionalni brojač Potrebna literatura: Leo, poglavlja 6.1-6.5 5) Mnogožičane proporcionalne komore (MWPC), posmična komora, komora vremenske projekcije (TPC), GEM detektori („Gas Electron Multiplier“) Potrebna literatura: Leo, poglavlja 6.6-6.8 F. Sauli, "GEM: A new concept for electron amplification in gas detectors," Nucl. Instrum. and Meth. A386, pp. 531, 1997. 6) Scintilatori. Ugradnja i funkcioniranje scintilatora. Potrebna literatura: Leo, poglavlja 7 i 9. 7) Fotomultiplikatori i fotodiode. Vrijeme proleta. Pomicanje valnih duljina. Potrebna literatura: Leo, poglavlje 8, Green, poglavlje 2 8) Poluvodički detektori. Potrebna literatura: Leo, poglavlje 10 9) Pulsni signali u elektronici. Prijenos signala. Elektronika za procesiranje pulsnih signala. Odvajanje pulsa u ovisnosti o visini i koincidentne tehnike. Potrebna literatura: Leo, poglavlja 13 i 15. 10) Magnetska polja. Solenoidalna polja, dipolna polja-rubna polja, mjerenja impulsa i pogreške, Snop čestica i kvadrupolni magneti. Potrebna literature: Green, poglavlje 7 11) Mjerenja energije. Elektromagnetski kalorimetri, hadronski kalorimetri. Potrebna literatura: Green, poglavlja 11 i 12

- 12) Detektori opće namjene.  
Potrebna literatura: Green, poglavlje 13
- 13) Linearni akceleratori.  
Potrebna literatura: Wiedemann, poglavlje 2
- 14) Kružni akceleratori.  
Potrebna literatura: Wiedemann, poglavlje 3
- 15) Linearna dinamika snopa.  
Potrebna literatura: Wiedemann, poglavlje 5

**OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:**  
Pohađanje predavanja, seminari i projekti u laboratoriju

**OBAVEZNA LITERATURA:**

1. W.R. Leo, Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, Springer-Verlag New York, LLC, 1994
2. D. Green, The Physics of Particle Detectors, Cambridge University Press, 2005
3. H. Wiedemann, Particle Accelerator Physics I, Springer, 2nd edition (1999).

**DOPUNSKA LITERATURA :**

1. D. H. Perkins: Introduction to High Energy Physics, 2nd Edition, Addison Wesley, Reading, MA, 1982.

**NAČIN POLAGANJA ISPITA:**

seminar 20%, domaća zadaća 20%, projekti u laboratoriju 20%, usmeni ispit 40%

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Fizika na srednjim energijama (Fizika rezonantnih stanja)
AUTOR(I) PROGRAMA Dr. sc. Alfred Švarc, znanstveni savjetnik
OBLIK NASTAVE : 25 + 12 + 1
ECTS BODOVI: 8
<p><b>CILJ KOLEGIJA</b></p> <p>Cilj kolegija je steći minimum nužnog znanja potrebnog da pripremi studenta za aktivni ulazak u problematiku praćenja i kvantifikacije procesa elastičnog i ne-elastičnog raspršenja mezona i bariona na srednjim energijama. Poseban naglasak će se staviti na problematiku rezonantnih stanja te vezanja teorijskih predviđanja s eksperimentalnim činjenicama..</p>
<p><b>SADRŽAJ KOLEGIJA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hadronska fenomenologija. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barioni i barionski spektar</li> <li>• Mezoni i mezonski spektar.</li> </ul> </li> <li>2. Sačuvanje izospina, barionskog broja, stranosti i čarobnosti.</li> <li>3. S-matrica i analitička svojstva amplitude raspršenja. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definicija S i T matrice</li> <li>• Unitarnost</li> <li>• Veza s mjernim veličinama.</li> </ul> </li> <li>4. Disperzijske relacije, razvoj u parcijalne valove, analitička svojstva.</li> <li>5. Fazni pomaci.</li> <li>6. Definicija i proučavanje vezanih stanja i rezonancija.</li> <li>7. Spinska struktura amplitude raspršenja.</li> <li>8. Polarizacijski fenomeni u hadronskoj i mezonskoj fizici.</li> <li>9. Ponašanje T-matrica u blizini praga reakcija.</li> <li>10. Amplitude raspršenja van ljuske mase.</li> <li>11. Metode i postupak prilagodbe faznih pomaka eksperimentalnim podacima.</li> <li>12. Metode vezanih kanala.</li> <li>13. Višekanalni separabilni potencijali..</li> <li>14. Postojanje i značaj „kontinuum-proizvoljnosti“.</li> <li>15. Pregled postojećih rezonantnih stanja uz procjenu pouzdanosti.</li> </ol>

## OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA

- Izrada jednog seminarskog rada vrlo precizno definiranog cilja s konačnim rezultatom a ne općenitim zaključkom, oslanjajući se na jednu od slijedećih mogućnosti
  - Koristiti jedan od svjetskih programa za PWA, provesti samostalni prilagodni postupak na lokalno proširenoj bazi podataka
  - Primijeniti predviđanja različitih PWA u odabranim procesima (raspršenjima ili reakcijama) i diskutirati osjetljivost mjerljivih veličina na vrijednosti izabranih ulaznih veličina
  - Povezati izabrani teorijski model s eksperimentalno utvrđenim rezonantnim stanjima i ocijeniti valjanost modela
  - Razvijati i poboljšavati izdvojene dijelove pojedinih PWA kodova

Pratiti stabilnost numeričkih modela u odabranim slučajevima

## OBAVEZNA LITERATURA

1. D. Martin, T.D. Spearman: Elementary Particle Theory, North-Holland Publishing Company, Amsterdam 1970

## DOPUNSKA LITERATURA

1. John R. Taylor: Scattering Theory, John Wiley & Sons, Inc., New York, London, Sydney, Toronto 1972.
2. G. Hoehler: Elastic and Charge Exchange Scattering of Elementary Particles; Subvolume b: Pion-Nucleon Scattering, Part 2. Methods and results of Phenomenological Analysis. Landolt-Boernstein, Numerical Data and Functional Relationships in Science and Technology, Ed. H. Schopper, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York 1983
3. C. Itzykson, J.B. Zuber: Quantum Field Theory, McGraw-Hill International Book Company, 1980
4. K. Huang: Quarks, Leptons & Gauge Fields, World Scientific (1982)
5. T. Ericson and W. Weise: Pions and Nucleons, Oxford Science Publications (1988)
6. C. Bourrely, E. Leader and J. Soffer, Polarization Phenomena in Hadronic Reactions, Phys. Rep. 59 No 2 (1980) 95-297
7. M.P. Locher, M.E. Sainio, A. Švarc: Dibaryon Resonances, Advances in Nuclear Physics, Vol. 17 (1986) 47-142

NAČIN POLAGANJA ISPITA: Kolokviji (40 %) + pismeni (30 %) + usmeni (30 %)



Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Hadronska fizika
AUTOR(I) PROGRAMA: Prof. dr. sc. Dubravko Klabučar, redoviti profesor, Fizički odsjek PMF-a Sveučilišta u Zagrebu
OBLIK NASTAVE: predavanja 30 + vježbe/seminar 15
ECTS BODOVI: 8
<p><b>CILJ KOLEGIJA:</b></p> <p>Poslijediplomski studenti elementarnih čestica i nuklearne fizike, i to kako teorijskog tako i eksperimentalnog usmjerenja, ovim kolegijem postižu suvremeni stupanj razumijevanja kvarkovske podstrukture hadrona i njihovih procesa. Posebno se naglašavaju ključne eksperimentalne činjenice i njihove implikacije, te uloga osnovnih principa simetrije i teorije polja. Uči se primjena osnovnih i nešto naprednijih tehnika kvantne teorije polja na problem kvarkovske strukture hadrona i njihovih procesa.</p>
<p><b>SADRŽAJ KOLEGIJA</b> (razdijeljen na 15 tjedana)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Hadronska fenomenologija: barioni, mezoni i eksperimental. podaci o spektrima i procesima (Review of Particle Physics by PDG; Mosel, Appendix B). Hadronske interakcije mezonskom izmjenom (Povh et al., Sek. 16.3). Sačuvanje izospina, stranosti, čarobnosti i barionskog broja (Mosel, Pog. 4).</li> <li>Kvantni brojevi kvarkova, SU(N) simetrije i reprezentacije: barionski i mezonski multipleti (Mosel, Pog. 4 i 5).</li> <li>Kratka povijest kvarkovsko-partonske ideje. Raspršenje leptona na nukleonima (i produkcija hadrona <math>e^+e^-</math> anihilacijom) kao dokazi kvarkova i gluona (Povh et al., odabrani dijelovi Pog. 6, 7, 8 i 9).</li> <li>Osnove baždarnih teorija, usporedba kvantne elektrodinamike i kromodinamike. Kvalitativno o asimptotskoj slobodi i zatočeništvu boje u kvantnoj kromodinamici, neperturbativna kvantna kromodinamika na niskim energijama (Mosel, Pog. 2 i 3, Höll et al. Sekc. 1, Mosel Pog. 15).</li> <li>Hadroni kao kompoziti kvarkova i gluona (Höll et al., Sekc. 3). Teški kvarkoniji kao najjednostavniji slučaj (Povh et al., Ch. 13). Svojstva sektora lakih kvarkova, uglavnom nepoznate interakcije na niskim energijama i potreba za modeliranjem (Höll et al. Sekc. 3).</li> <li>Neki fenomenološki modeli hadrona korisni u sektoru lakih kvarkova: konstituentni kvarkovski modeli, MIT model vreće, topološki i netopološki solitoni efektivnih mezonskih teorija, Skyrmiioni kao barioni u modelu kiralnog topološkog solitona (Mosel, Ch. 16 i 17).</li> <li>Kiralna simetrija i njeno lomljenje: eksplicitno lomljenje nasuprot spontanom/dinamičkom lomljenju. Pion kao Goldstoneov bozon, PCAC (Mosel, Ch. 6, 7.1 i 7.2; Höll et al. Sekc. 3.2).</li> <li>Sigma-modeli kao primjeri spontanog lomljenja kiralne simetrije (Mosel, Ch. 7.2.1 i 7.2.2).</li> <li>Nambu-Jona-Lasiniov (NJL) model kao jednostavan primjer dinamičkog lomljenja kiralne simetrije, generiranja kvarkovskog kondenzata i konstituentne kvarkovske mase (Mosel, Ch. 7.2.3; Höll et al. Sekc. 4.1).</li> <li>Proširenje NJL modela na realističnije interakcije kroz Dyson-Schwingerov (DS) pristup kvarkovima i hadronima. Sistem DS jednadžbi za Greenove funkcije kvantne teorije polja (Höll et al., Sekc. 3).</li> <li>DS jednadžba za kvarkovske propagatore i Bethe-Salpeterova jednadžba za vezana stanja kvarkova. Razrješenje dihotomije "vezano stanje kvarka i antikvarka ili Goldstoneov boson" kod pseudoskalarnih mezona (Höll et al., Sekc. 5.1 i 5.2).</li> </ol>

12. DS opis pseudoskalarnih, skalarnih, vektorskih i aksijalnih mezona kao vezanih stanja kvarka i antikvarka, i to od lakog do teškog kvarkovskog sektora. Modeli kvarkovskih međudjelovanja na niskim i srednjim energijama. Veza s "ab initio" DS proračunima. (Höll et al., Sekc. 5.2.2).

13. Neki procesi s hadronima u DS pristupu. Razrješenje problema s Abelovskom aksijalnom anomalijom koji inače muče pristupe koji lake pseudoskalare opisuju kao vezana stanja kvarka i antikvarka. (Höll et al., Sekc. 5.2.1).

14. Razne odabrane teme (sada uglavnom iz Hölla et al.). – čiji se odabir zasniva na trenutnoj važnosti teme ili na nedavno postignutom napretku u njenom izučavanju. Primjeri: Pregled nukleonskih elektromagnetskih form faktora -eksperimentalna i teorijska perspektiva, napredak u DS pristupu barionima (Höll et al., Sekc. 6).

15. Neki uvidi u problematiku vruće hadronske/QCD materije, naročito iz perspektive DS pristupa - o obnavljanju dinamički slomljene kiralne simetrije na kritičnoj temperaturi i s time povezanim temama, na pr. o termičkoj evoluciji masa pseudoskalarnih i skalarnih mezona (Roberts and Schmidt, Ch. 4).

#### OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA

pohađanje nastave, seminarski radovi i projektni zadaci

#### OBAVEZNA LITERATURA

U. Mosel: "Fields, Symmetries and Quarks", Springer-Verlag, revised and enlarged edition 1999.

A. Holl, C. D. Roberts and S. V. Wright: "Hadron physics and Dyson-Schwinger equations", Lectures given at 20th Annual Hampton University Graduate Studies Program, Newport News, Virginia, June 2005, available in e-Print Archive as nucl-th/0601071.

Aktualno izdanje "Review of Particle Physics" by Particle Data Group [trenutno C. Amsler et al., Physics Letters B667, 1 (2008).], za eventualne novosti vidi <http://pdg.lbl.gov/>

#### DOPUNSKA LITERATURA:

A. Hosaka and T. Toki: "Quarks, Baryons and Chiral Symmetry", World Scientific Publishing Company 2001.

B.Povh, K. Rith, C. Scholz and F. Zetsche: "Particles and Nuclei", Springer-Verlag 2008.

C. D. Roberts and S. M. Schmidt: "Dyson-Schwinger equations: Density, temperature and continuum strong QCD", Prog.Part.Nucl.Phys.45(2000)S1-S103, also available in e-Print Archive as nucl-th/0005064.

R. Alkofer and L. von Smekal: "The infrared behavior of QCD Green's functions:confinement, dynamical symmetry breaking, and hadrons as relativistic bound states", Phys. Rept. 353 (2001) 281, also available in e-Print Archive as hep-ph/0007355.

J. F. Donoughe, E. Golowich and B. R. Holstein: "Dynamics of the Standard Model", Cambridge University Press 1992.

M. D. Scadron: "Advanced Quantum Theory and its Applications Through Feynman Diagrams" (Second Edition, Texts and Monographs in Physics), Springer-Verlag 1991.

F. Mandl and G. Shaw, "Quantum Field Theory", John Wiley and Sons, revised edition 1993.

F. E. Close: "An Introduction to Quarks and Partons", Academic Press 1979.

NAČIN POLAGANJA ISPITA: studentske aktivnosti kroz semestar (domaće zadaće/projekti i seminar, 55%) te nakon toga usmeni ispit (45%)

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Grupe
AUTOR(I) PROGRAMA Stjepan Meljanac, znanstveni savjetnik, Institut Ruđer Bošković Marijan Milekovic, izvanredni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE: 25(predavanja) + 12(vježbe) + seminari
ECTS BODOVI : 8
CILJ KOLEGIJA Naučiti osnove grupno-teorijskih metoda u kvantnoj mehanici i fizici čestica, uključujući klasifikaciju stanja, računanje invarijanti, dekompoziciju na ireducibilne reprezentacije, izborna pravila i vezu simetrija i zakona sačuvanja.
SADRŽAJ KOLEGIJA Osnove algebarske teorije grupa i njihovih reprezentacija. Reprezentacije konačnih grupa - posebno simetričnih grupa. Konačno dimenzionalne reprezentacije klasičnih grupa. Youngovi dijagrami. Osnove teorije Lievih algebri i njihovih reprezentacija. Struktura polujednostavnih Lievih algebri. Dynkinovi dijagrami. Reprezentacije polujednostavnih Lievih algebri. Topološka svojstva grupa i njihovih reprezentacija. Svojstva povezanosti grupa. Fundamentalna grupa. Osnovi teorije Lievih grupa. Veza između Lievih grupa i Lievih algebri. Kolegij je podijeljen na petnaest tematskih cjelina. Svaka od cjelina pokrivena je sa dva sata predavanja. Tematske cjeline su slijedeće: I SU(N) grupe i algebre II Killingova forma III Struktura prostih Lievih algebri IV Prosti korijeni V Cartanova matrica VI Klasične Lieve algebre VII Iznimne Lieve algebre VIII Reprezentacije Lievih algebri IX Casimirovi operatori i Freudenthalova formula X Weyl-ova grupa XI Weyl-ova dimenziona formula XII Dekompozicija tenzorskog produkta reprezentacija XIII Podalgebre Lievih algebri XIV Pravila grananja XV Elementi supersimetrija i superalgebri
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Zadaće i seminarski radovi.
OBAVEZNA LITERATURA 1. R. N. Cahn, Semi-Simple Lie Algebras and their Representations, Benjamin-Cummings, 1984.
DOPUNSKA LITERATURA 1. Wu-Ki Tung: Group Theory in Physics, World Sci., Philadelphia, 1985. 2. J..A. De Azcarraga, J. M. Izquierdo: Lie groups, Lie algebras, cohomology and some

and some applications in physics

3. W. Fulton, J. Harris: Representation Theory, A first Course, Springer, 1991.
1. R. Gilmore: Lie groups, Lie algebras and some of their applications, John Wiley & Sons, 1974.
5. L. S. Pontryagin: Topological groups, Gordon and Breach, 1977.
6. H. Boerner: Representations of Groups, North Holland, Amsterdam, 1963.
7. H. Weyl: Classical Groups, Princeton, 1939.
8. H. Weyl: The Theory of Groups and Quantum Mechanics, Dover, New York, 1950.
9. B. C. Wybourne: Classical groups for physicists, John Wiley & Sons, 1974.
10. H. Georgi: Lie algebras in particle physics/From isospin to unified theories/, The Benjamin/Cummings Publish. Comp. Inc. 1982.
11. Naimark M. A., Stern A. I.: Theory of Group Representations, Springer, Berlin, 1982
12. L. Frappat, A. Sciardino, and P. Sorba, Dictionary on Lie Algebras and Superalgebras (Academic, San Diego, 2000).

NAČIN POLAGANJA ISPITA:

Seminarski radovi te usmeni i pismeni ispit.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Geometrija i topologija
AUTOR PROGRAMA : Prof.dr.sc. Dragutin Svrtan
OBLIK NASTAVE 15 predavanja(studenti moraju pripremati unaprijed neke preliminarne sadržaje kako bi lakše mogli pratiti predavanja)
ECTS BODOVI : 8
CILJ KOLEGIJA Upoznati fizičare elementarnih čestica s modernim metodama dif. geometrije i topologije i njihovim primjenama na baždarne teorije.
SADRŽAJ KOLEGIJA: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mnogostrukosti</li> <li>2. Diferencijalne forme</li> <li>3. DeRhamova kohomologija</li> <li>4. Riemannova geometrija</li> <li>5. Koneksije i zakrivljenost</li> <li>6. Diferencijalne forme i Hodgeova teorija</li> <li>7. Kompleksne mnogostrukosti</li> <li>8. Hermitske mnogostrukosti i hermitska diferencijalna geometrija</li> <li>9. Fibrirani svežnjevi</li> <li>10.Koneksije na fibriranim svežnjevima</li> <li>11.Baždarne teorije</li> <li>12.Karakteristične klase</li> <li>13.Chernove klase</li> <li>14 Chern-Simmonsove forme</li> <li>15. Elementarne verzije teorema o indeksu</li> </ol> .
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Izrada domaćih zadaća (5 ECTS)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.M.Nakahara: <i>Geometry, Topology and Physics</i>, Second Edition (Graduate Student Series in Physics),IOP Publishing, Bristol 2003.</li> <li>2. F.Morgan: <i>Riemannian Geometry. A Beginners Guide</i>. Jones and Bartlett Publishers, London 1993.</li> </ol>
DOPUNSKA LITERATURA <ol style="list-style-type: none"> <li>1. V.V.Prasolov: <i>Elements of Combinatorial and Differential topology</i>. Graduate studies in Mathematics. Volume 74. Amer.Math.Soc.,Rhode Island 2006.</li> <li>2. H.Eschrig: <i>Topology and Geometry for Physicists</i> (2008) <a href="http://www.ifw-dresden.de/institutes/itf/members/helmut/tt.pdf">http://www.ifw-dresden.de/institutes/itf/members/helmut/tt.pdf</a>.</li> <li>3. A.Schwarz: <i>Topology for Physicists</i> ,Springer Verlag, Berlin ,1994</li> <li>4 B.A. Dubrovin, A.T. Fomenko, S.P. Novikov: <i>Modern Geometry Methods and Applications</i>, Volumes 1-3. Springer-Verlag 1987.</li> </ol> .
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Seminar(60 min ) + usmeni ispit (3 ECTS)

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Gravitacija i kozmologija
AUTOR(I) PROGRAMA:  Silvio Pallua, redovni profesor, Zavod za teorijsku fiziku, Fizički Odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE  Predavanja + vježbe + seminar
ECTS BODOVI : 8
CILJ KOLEGIJA :  Cilj je uvesti studente u osnove moderne kozmologije gdje se povezuju pojmovi opće teorije relativnosti i fizike elementarnih čestica. Naglasak je na razumijevanju, ali i na kvantitativnom opisu i stoga i na upoznavanju potrebnog matematičkog aparata diferencijalne geometrije.
SADRŽAJ KOLEGIJA :  Sadržaj je podijeljen u 15 osnovnih nastavnih jedinica Jedinice 1 i 2 : Kratki pregled opće teorije relativnosti (BG) poglavlje 3 i Appendix A  Jedinica 3 : Mjerenje udaljenosti u svemiru (W) poglavlje 1, (1.3 i 1.4) (BG) poglavlje 4.4  Jedinice 4 i 5 : Kozmografija, homogenost i izotropnost svemira, Robertson-Walkerova metrika BG poglavlja 4.1, 4.2, 4.3 (RI) poglavlje 22  Jedinice 6 i 7 : Termodinamika ranog svemira (BG) poglavlje 3  Jedinice 8 i 9 : Termalni relikti Velikog praska, asimetrija materija-antimaterija, odmrzavanje i tamna materija, nukleosinteza, fotonska rekombinacija (BG) poglavlje 9  Jedinice 10 : Kozmičko pozadinsko mikrovalno zračenje (BG) poglavlje 11  Jedinice 11 i 12 : Mjerenje kozmoloških parametara (BG) poglavlje 4

Jedinice 13 : Inflacija  
(BG) poglavlje 10, (LD)

Jedinice 14 i 15 : Akceleracija svemira. Tamna energija.  
(BG) poglavlje 10

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA :

Pohađanje nastave, vježbe, seminari

OBAVEZNA LITERATURA :

(BG) Lars Bergstrom, Ariel Goobar : *Cosmology and Particle Physics*, John Wiley & Sons, 1999

DOPUNSKA LITERATURA :

(RI) R. D'Inverno: *Introduction to Einstein Relativity*, Clarendon Press, 2000

(W) S.Weinberg: *Cosmology*, Oxford University Press, 2008

(TC) Mark Trodden, Sean M. Carroll : *Introduction to Cosmology*, TASI lectures, HYPERLINK  
"http://arxiv.org/astro/ph0401547" <http://arxiv.org/astro/ph0401547>

(LD) A.R.Liddle, Acceleration of the Universe, arXiv, astro-ph/0009491

NAČIN POLAGANJA ISPITA:

Pismeni zadaci (30%), seminari (25%), usmeni ispit (45%)

Poslijediplomski doktorski studij fizike
<b>NAZIV KOLEGIJA:</b> Ravnotežna i neravnotežna teorija polja
<b>AUTOR PROGRAMA</b> Profesor Tomislav Prokopec, Institut Spinoza i Institut za Teorijsku Fiziku Sveučilišta u Utrechtu
<b>OBLIK NASTAVE</b> predavanja + vježbe
<b>ECTS BODOVI:</b> 8
<b>CILJ KOLEGIJA</b> Naučiti osnove quantne teorije polja na konačnim temperaturama: propagatori i račun petlje. Naučiti neravnotežnu teoriju polja i kinetičku teoriju kao limes. Primjene uključuju: QCD i electroslabi fazni prijelaz.
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uvod u kvantnu kromodinamiku i elektroslabu teoriju na visokim temperaturama i rani svemir</li> <li>2. Kvantna teorija polja na konačnim temperaturama: formalizam s realnim i imaginarnim vremenom (Matsubara)</li> <li>3. Propagatori u termičkoj ravnoteži</li> <li>4. Račun vlastite mase na jednostavnom primjeru skalarne teorije polja</li> <li>5. Debyeovo zasjenjenje</li> <li>6. Landauovo prigušenje</li> <li>7. Tvrdе termičke petlje (HTL) za Yang-Millsove teorije</li> <li>8. HTL za kvantnu kromodinamiku (QCD)</li> <li>9. Fazni dijagrami za elektroslabu teoriju i za QCD</li> <li>10. Dinamika u termičkoj ravnoteži: Langevinove jednadžbe u teoriji polja</li> <li>11. Stohastička Bodekerova teorija polja</li> <li>12. Ne-ravnotežna dinamika: dvočestično ireducibilno (2PI) efektivno djelovanje u Schwinger-Keldyshovom formalizmu</li> <li>13. Jednadžbe Kadanoffa i Bayma</li> <li>14. Transportni koeficijenti.</li> </ol>
<b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA</b> Pohađanje nastave, domaće zadaće (rješavanje zadataka)
<b>OBAVEZNA LITERATURA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1. Michel Le Bellac, Thermal Field Theory, Cambridge University Press, Cambridge, 1996</li> </ol> <p>Članak na javnoj archivi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. K. Rajagopal and F. Wilczek, The condensed matter physics and QCD [<a href="http://xxx.lanl.gov">http://xxx.lanl.gov</a> arXiv:hep-ph/0011333], 2000.</li> </ol>
<b>DOPUNSKA LITERATURA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Zinn-Zustin, Quantum Field Theory and Critical Phenomena, Clarendon Press, Oxford, 1996.</li> <li>2. 2. E. M. Lifshitz and L. P. Pitaevskii, Physical Kinetics, Course of Theoretical Physics, Volume 10, Pergamon Press, Oxford, 1981.</li> <li>3. L. McLerran, The Color Glass Condensate at Small x Physics: 4 Lectures [arXiv:hep-</li> </ol>



ph/0104285]

4. D. Bödeker (1999), From hard thermal loops to Langevin dynamics, Nucl. Phys. B559, 502-538, 1999 [arXiv:hep-ph/9905239]

NAČIN POLAGANJA ISPITA:

Domaće zadaće (rješavanje zadataka).

Usmeni ispit (ako student ne zadovolji).

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Teorija superstruna i opni
AUTOR(I) PROGRAMA: Lorian Bonora, Redovni profesor, International School for Advanced Studies, Trieste, Italy
OBLIK NASTAVE: predavanja i vježbe
ECTS BODOVI: 8
CILJ KOLEGIJA: Cilj kolegija je naučiti studente osnove teorije struna i pripadne tehnike; te nadalje upoznati ih s najnaprednijim temama u tom području tako da mogu razumijeti i imati koristi od čitanja relevantne literature
SADRŽAJ KOLEGIJA  Nastava će biti organizirana kroz tri tjedna raspoređena tijekom dva semestra. U svakom tjednu će biti održana tri školska sata (dva sata predavanja i jedna sat vježbi).  <b>PRVI TJEDAN</b>  Predavanja <b>1-3</b> Bozonska Teorija struna. Poljakov i Nambu-Goto djelovanje. Pripadne klasične simetrije: difeomorfna i Weylova invarijantnost. Utvrđivanje baždarenja. Konformna invarijantnost. Klasična rješenja i ograničenja. Otvorene i zatvorene strune, Neumannovi i Dirichletovi rubni uvjeti.  Predavanja <b>4-6</b> Stara kovarijantna kvantizacija. Fockov prostor. Kvantna ograničenja: Virasoro algebra i uvjeti fizikalnosti. Spektar otvorenih struna i fizikalna interpretacija: baždarne teorije. Spektar zatvorenih struna: gravitacija. Jednostavne amplitude u teoriji bozonskih struna.  Predavanja <b>7-10</b> Kratki pregled konformne teorije polja. Tenzor gustoće energije i impulsa. Korespondencija stanje-operator. Primarna polja. Razvoj produkta operatora. Korelatori. Anomalija traga i kritične dimenzije.  <b>DRUGI TJEDAN</b>  Predavanja <b>11-14</b> Kvantizacija na svjetlosnom stošcu. BRST kvantizacija. Fadejev-Popov Integral po stazama. Duhovi. BRST invarijantnost. BSRT operator.  Predavanja <b>15-17</b> Jednostavne amplitude u teoriji bozonskih struna i niskoenergetske efektivna djelovanja.  Predavanja <b>18-20</b>

Teorija superstruna. RNS formalizam. Supersimetrija na svjetskoj plohi. Tenzor gustoće energije i impulsa i superstruja. R i NS sektori u teoriji otvorenih superstruna. RR, NSNS, RNS i NSR sektor u teoriji zatvorenih superstruna. Spektar teorije otvorenih i zatvorenih superstruna. GSO projekcija i prostornovremenska supersimetrija. Teorije tipa I, IIA i IIB. Fizikalna interpretacija. Prostornovremenske anomalije.

### **TREĆI TJEDAN**

#### **Predavanja 21-22**

BRST kvantizacija superstruna. Komutirajući duhovi. BRST invarijantnost. Bozonizacija. Slike i operatori prijelaza među slikama. Jednostavne amplitude u teoriji superstruna.

#### **Predavanja 23-25**

Heterotičke teorije superstruna. Konstrukcija i spektar. Dvije mogućnosti:  $E_8 \times E_8$  i  $SO(32)$

#### **Predavanja 26-27**

T-dualnost u bozonskoj teoriji struna. D-opne i baždarne teorije. DBI efektivna djelovanja.

#### **Predavanja 28-30**

Niskoenergetska djelovanja u teoriji superstruna. S-dualnost. M-teorija.

### **DOPUNSKA LITERATURA**

A.Uranga, "Chiral four-dimensional string compactifications with intersecting D-branes", hep-th/0301032

M.Grana, "Flux compactifications in string theory: a comprehensive review", hep-th/0509003

U.Daniësson, "Lectures on string theory and cosmology", hep-th/0409274

### **NAČIN POLAGANJA ISPITA:**

Na kraju svakog tjedna će studentima biti zadane pismene vježbe na kojima bi se testiralo teorijsko razumjevanje i sposobnost primjenjivanja. Konačna ocjena će biti temeljena na takvim testovima.

<b>Poslijediplomski doktorski studij fizike</b>
<b>NAZIV KOLEGIJA: EFEKTIVNE TEORIJE POLJA I FIZIKA TEŠKIH KVARKOVA</b>
<b>AUTOR(I) PROGRAMA:</b> Dr. BLAŽENKA MELIĆ, viša znanstvena suradnica, Institut Rudjer Bošković, Zagreb
<b>OBLIK NASTAVE:</b> predavanja + vježbe; seminari
<b>ECTS BODOVI:</b> 8
<b>CILJ KOLEGIJA:</b> i) naučiti kako se konstruiraju i primjenjuju efektivne teorije; ii) naučiti koncepte renormalizacije i renormalizacijske grupe u primjeni na efektivne teorije; iii) uvod u teoriju i fenomenologiju fizike teških kvarkova
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b>  <i>PRVI DIO – Efektivne teorije polja</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Osnovni principi efektivnih teorija polja</li> <li>2. Primjeri efektivnih teorija polja</li> <li>3. Koncepti teorije polja primjenjeni na efektivne teorije - renormalizacija, renormalizacijska grupa, sumacija velikih logaritama</li> <li>4. "Matching" prave i efektivne teorije</li> <li>5. Efektivna teorija slabe interakcije - Fermijeva teorija - Lagrangian slabe interakcije</li> <li>6. Renormalizacija lokalnih kompozitnih operatora</li> <li>7. QCD renormalizacija slabe interakcije</li> </ol> <i>DRUGI DIO – Primjena: Teorija i fenomenologija fizike teških kvarkova</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Efektivna teorija teškog kvarka.</li> <li>9. Background field metoda</li> <li>10. Renormalizacija efektivne teorije teških kvarkova</li> <li>11. Inkluzivni semileptonski raspadi teških hadrona</li> </ol>

12. Inkluzivni neleptonski raspadi teških hadrona - vremena života teških hadrona
13. Ekskluzivni semileptonski raspadi teških hadrona – određivanje CKM matričnih elemenata
14. Ekskluzivni neleptonski raspadi teških hadrona - faktorizacija matričnih elemenata - razni modeli

**OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:**

pohadjanje nastave i predaja domaćih zadaća

**OBAVEZNA LITERATURA:**

Za ovaj kolegij ne postoje knjige koje su posvećene isključivo efektivnim teorijama, no neki aspekti su diskutirani u slijedećim knjigama:

Weak Interactions and Modern Particle Theory, H. Georgi, Benjamin-Cummings, 1984. Heavy Quark Physics, Aneesh V. Manohar and Mark B. Wise, Cambridge University Press, 2000;

Relevantnija od knjiga su predavanja s raznih škola od koji posebno preporučujem slijedeće:

A.V. Manohar, EFFECTIVE FIELD THEORIES, predavanja s 35th Internationale Universitätswochen fuer Kern- und Teilchenphysik, Schladming, Austria, 2-9 Mar 1996, e-archive: **hep-ph/9606222**

A. Pich, EFFECTIVE FIELD THEORY: COURSE, predavanje s Les Houches Summer School in Theoretical Physics, Les Houches, France, 28 Jul - 5 Sep 1997, e-archive: **hep-ph/9806303**

**DOPUNSKA LITERATURA:**

Renormalization, J. Collins, Cambridge Univ. Press, 1984; Quantum Field Theory, M. E. Peskin and D.V. Schroeder, Westview Press, 1995; Quantum Field Theory, L. Ryder, Cambridge Univ. Press, 1985.

**NAČIN POLAGANJA ISPITA:**

predaja domaćih zadaća i završni kolokvij; usmeni ispit

<b>Poslijediplomski doktorski studij fizike</b>
<b>NAZIV KOLEGIJA:</b> <b>Moderne metode analize u fizici čestica</b>
<b>AUTOR(I) PROGRAMA</b> ( <i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i> ):  Dr. sc. Vuko Brigljević, viši znanstveni suradnik
<b>OBLIK NASTAV:</b>  predavanja + vježbe
<b>ECTS BODOVI: 8</b>
<b>CILJ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stjecanje pregleda nad statističkim metoda i konceptima koji se koriste za analizu i interpretaciju kompleksnih podataka u modernim eksperimentima u fizici čestica ili astrofizici; omogućuje student da razumije predstavljanje trenutnih rezultata.</li> <li>• Stjecanje kvalitetnog razumijevanja predstavljenih metoda, što će studentu omogućiti da procjeni koju metodu primjeniti na određeno pitanje te da bude svjestan prednosti i slabosti metode.</li> <li>• Dobivanje izravnog iskustva s nekim metodama na izabranim problemima kroz vježbe. To će također studentu dati priliku da se upozna s nekima od često korištenih softverskih alata, posebno u kontekstu ROOT sustava analize (RooFit, TMVA), koji će vjerojatno biti korisni za njihov vlastiti istraživački rad.</li> </ul>
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pregled osnovnih koncepata teorije vjerojatnosti <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definicije vjerojatnosti: frekventistička ili Bayesova</li> <li>• Raspodjele vjerojatnosti</li> <li>• Greške</li> </ul> </li> <li>• Procjena modela <ul style="list-style-type: none"> <li>• Svojstva estimatora</li> <li>• Hi-kvadrat metoda</li> <li>• Likelihood metoda</li> <li>• Metoda momenata</li> <li>• Procjena s ograničenjima (kinematska prilagodba) upotrebom Lagrangeovih multiplikatora</li> <li>• Konvolucija i unfolding</li> <li>• Procjena kroz Monte Carlo promjenu težina</li> </ul> </li> <li>• Provjera hipoteze</li> </ul>

- Intervali uvjerenosti
- Neyman Pearson teorem
- Kada postaviti granicu, a kada tvrditi otkriće?
- Odabrane multivarijantne method analize
  - Vrste multivarijantnih problema
  - Odabir varijabli
  - Neuralne mreže
  - Likelihood omjeri
  - Stabla odlučivanja
  - Pregled ostalih metoda: Fisherova diskriminanta, metoda matričnih elemenata, ...

**OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:**

1. Prisutnost na predavanjima
2. Projekti u praktičnom dijelu nastave (praktična primjena metoda)

**OBAVEZNA LITERATURA** (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

**Odabrati jedno od slijedećih:**

1. R.J. Barlow, *Statistics – A guide to the Use of Statistical Methods in the Physical Sciences*, Wiley, 1989
2. G. Cowan, *Statistical Data Analysis*, Oxford University Press, 1988.

**DOPUNSKA LITERATURA:**

1. W.T. Eadie *et al.*, *Statistical Methods in Experimental Physics*, North Holland, 1971.
2. J. A. Hertz *et al.*, *Introduction to the Theory of Neural Computation* (Santa Fe Institute Studies in the Sciences of Complexity)
3. A.G. Frodesen *et al.*, *Probability and Statistics in Particle Physics*, Universitetsforlaget, Bergen, 1979, Westview Press, 1991.
4. C.M. Bishop, *Neural Networks for Pattern Recognition*, Oxford University Press, 1996.

**NAČIN POLAGANJA ISPITA:**

1. Ocjena projekta
2. Usmeni ispit.

## SMJER: 2. NUKLEARNA FIZIKA

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Teorija strukture atomske jezgre I
AUTOR(I) PROGRAMA: dr. sc. Dario Vretenar, redovni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
OBLIK NASTAVE: predavanja (30 sati) + vježbe (15 sati)
ECTS BODOVI: 10
CILJ KOLEGIJA Kroz ovaj kolegij studenti će dobiti uvid u najvažnije koncepte i metode teorije nuklearne strukture. Prirodno se nastavlja na obvezni kolegij s četvrte godine studija – Nuklearna fizika, a predstavlja osnovu za teorijske izborne kolegije koji se predaju na doktorskom studiju iz nuklearne fizike. Naglasak je na uvođenju fizikalnih ideja i osnova teorijskih modela koji opisuju niz pojava određenih jakim, elektromagnetskim i slabim međudjelovanjima u atomskim jezgrama. Kolegij uključuje potrebne matematičke tehnike, daje pregled moderne teorijske nuklearne fizike niskih energija i priprema studente za samostalan istraživački rad.
SADRŽAJ KOLEGIJA 1. NUKLEARNA MEĐUDJELOVANJA i) deuteron ii) nukleon-nukleon raspršenja i nuklearne sile iii) nukleon-nukleon potencijali iv) sistem tri nukleona i NNN međudjelovanja 2. MODELI NUKLEARNE STRUKTURE I i) struktura lakih jezgri iz NN i NNN međudjelovanja ii) koncept srednjeg polja i nuklearni model ljusaka iii) deformirani nuklearni potencijal i rotacije iv) nuklearni Hartree-Fock model v) korelacije sparivanja u jezgrama, Hartree-Fock- Bogoljubov model 3. ELEKTROMAGNETSKA MEĐUDJELOVANJA U JEZGRAMA I i) nuklearna elektromagnetska struja ii) osnove kvantizacije elektromagnetskog polja iii) emisija elektromagnetskog zračenja iv) izborna pravila i pravila sume v) efektivni naboji 4. SLABA MEĐUDJELOVANJA U JEZGRAMA I i) jednostavna teorija beta-raspada ii) dozvoljeni prijelazi iii) nuklearni beta-raspad iv) neutrino u beta-raspadu v) lomljenje simetrije u beta-raspadu



**OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA**  
Uz standardne oblike provođenja nastave, dakle predavanja i vježbi, studenti će izraditi projektne zadatke, te pisati završni kolokvij.

**OBAVEZNA LITERATURA**

1. John Dirk Walecka, Theoretical Nuclear And Subnuclear Physics, World Scientific Publishing Company, (2004).
2. Amos De Shalit, Herman Feshbach, Theoretical Nuclear Physics, John Wiley & Sons Inc (1974)
3. Herman Feshbach, Theoretical Nuclear Physics: Nuclear Reactions, John Wiley & Sons Inc (1993).
4. Peter Ring, Peter Schuck, The Nuclear Many-Body Problem, Springer (2005).
5. Walter Greiner, Joachim A. Maruhn, Nuclear Models, Springer (2006).

**DOPUNSKA LITERATURA**

**NAČIN POLAGANJA ISPITA:** pismeni i usmeni ispit

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Teorija strukture atomske jezgre II
AUTOR(I) PROGRAMA: dr. sc. Dario Vretenar, redovni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
OBLIK NASTAVE: predavanja (30 sati) + vježbe (15 sati)
ECTS BODOVI: 10
CILJ KOLEGIJA Kroz ovaj kolegij studenti će dobiti uvid u najvažnije koncepte i metode teorije nuklearne strukture. Prirodno se nastavlja na obvezni kolegij s četvrte godine studija – Nuklearna fizika, a predstavlja osnovu za teorijske izborne kolegije koji se predaju na doktorskom studiju iz nuklearne fizike. Naglasak je na uvođenju fizikalnih ideja i osnova teorijskih modela koji opisuju niz pojava određenih jakim, elektromagnetskim i slabim međudjelovanjima u atomskim jezgrama. Kolegij uključuje potrebne matematičke tehnike, daje pregled moderne teorijske nuklearne fizike niskih energija i priprema studente za samostalan istraživački rad.
SADRŽAJ KOLEGIJA 1. NUKLEARNA MEĐUDJELOVANJA U MEDIJU i) modifikacija nukleon-nukleon međudjelovanja u mediju ii) nuklearna materija: jednadžba stanja iii) asimetrična nuklearna materija i jednadžba stanja neutronske materije iv) globalna efektivna nuklearna međudjelovanja 2. MODELI NUKLEARNE STRUKTURE II i) harmoničke vibracije ii) nuklearna teorija funkcionala gustoće: aproksimacija srednjeg polja i miješanje konfiguracija iii) simetrije i projekcije iv) algebarski modeli 3. SLABA MEĐUDJELOVANJA U JEZGRAMA II i) dvostruki beta-raspad ii) zabranjeni prijelazi iii) apsorpcija muona iv) međudjelovanja neutrina s jezgrama 4. ELEKTROMAGNETSKA MEĐUDJELOVANJA U JEZGRAMA II i) raspršenje elektrona na jezgri ii) Coulomb pobuđenja iii) Muonski atomi 5. OSNOVE NUKLEARNIH REAKCIJA NA NISKIM ENERGIJAMA i) reakcije složene jezgre ii) fuzija i fisija iii) direktne reakcije
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Uz standardne oblike provođenja nastave, dakle predavanja i vježbi, studenti će izraditi projektne zadatke, te pisati završni kolokvij.
OBAVEZNA LITERATURA 1. John Dirk Walecka, Theoretical Nuclear And Subnuclear Physics, World Scientific Publishing Company, (2004). 2. Amos De Shalit, Herman Feshbach, Theoretical Nuclear Physics, John Wiley & Sons Inc

(1974)

3. Herman Feshbach, Theoretical Nuclear Physics: Nuclear Reactions, John Wiley & Sons Inc (1993).

4. Peter Ring, Peter Schuck, The Nuclear Many-Body Problem, Springer (2005).

5. Walter Greiner, Joachim A. Maruhn, Nuclear Models, Springer (2006).

6. C.A. Bertulani, P. Danielewicz, Introduction to Nuclear Reactions, Taylor & Francis (2004).

DOPUNSKA LITERATURA

NAČIN POLAGANJA ISPITA: pismeni i usmeni ispit

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Eksperimentalna nuklearna fizika
AUTOR(I) PROGRAMA : Prof. dr. sc. Damir Bosnar, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu Doc. dr. sc. Matko Milin, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE : 20+15+10 Predavanja, laboratorijske vježbe, seminarski rad.
ECTS BODOVI : 10
CILJ KOLEGIJA : Upoznati studente s metodama i tehnikama moderne eksperimentalne nuklearne fizike. Napraviti pregled izabranih eksperimenata koji čine temelj suvremene nuklearne fizike i uporabe nuklearnih metoda i tehnika u drugim područjima.
SADRŽAJ KOLEGIJA : Interakcija zračenja s materijom (nabijene čestice, gama, neutroni, neutrini). Biologijski efekti zračenja i zaštita. Osnovne vrste detektora, principi rada ionizacijskih detektora, scintilacijskih detektora, poluvodičkih detektora, Čerenkovljeva detektora. Osnove nuklearne elektronike, sakupljanja i analize podataka. Izvori zračenja i akceleratori. Mjerenja karakterističnih parametara jezgara i nukleona. Mjerenja nuklearnih reakcija i stanja. Primjeri uporabe nuklearnih metoda u drugim područjima: medicina, energija, materijali, okoliš.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Pohađanje predavanja. Projektni zadatak vezan za izabrani eksperiment. Izvođenje laboratorijske vježbe. Seminarska prezentacija.
OBAVEZNA LITERATURA : 1. W.R.Leo: Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments: A How-To Approach, Springer, 2006 2. G.F: Knoll: Radiation Detection and Measurement, John Wiley and Sons, 2000 3. B. Povh, K. Rith, Ch. Scholz, F. Zetsche: Particles and Nuclei: An Introduction to the Physical Concepts, Springer, 2006
DOPUNSKA LITERATURA : 1. D.Poenaru, W.Greiner (eds.): "Experimental Techniques in NuclearPhysics", Walter de Gruyter Publishing, 1997. 2. Izvorni znanstveni članci.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Seminarski rad, laboratorijska vježba, ispit.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Eksperimentalne tehnike u nuklearnoj fizici
AUTOR(I) PROGRAMA: Doc. dr. sc. Mirko Planinić, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu Prof. dr. sc. Damir Bosnar, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE: 20+15+10 Predavanja, laboratorijske vježbe, seminar
ECTS BODOVI: 10
CILJ KOLEGIJA : Detaljnije upoznavanje studenta s radom detektora, elektronike i programskih paketa suvremene eksperimentalne nuklearne fizike, te detaljna studija izabranih relevantnih eksperimenata.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Detektori, elektronika, sakupljanje i analiza podataka u nuklearnoj fizici. Specifična mjerenja: putanje čestice, mjerenje vremena, mjerenje energija i impulsa čestica, identifikacija čestica. Mjerenja sustavima detektora – detaljan prikaz nekoliko relevantnih eksperimenata suvremene nuklearne fizike: fizikalna motivacija, akcelerator, detektori, elektronika, obrada podataka.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA : Pohađanje predavanja. Projektni zadatak: detaljna studija izabranog eksperimenata i seminarska prezentacija. Laboratorijska vježba i seminarska prezentacija.
OBAVEZNA LITERATURA : 1. G.F. Knoll: Radiation Detection and Measurement, John Wiley and Sons, 2000 2. B. Povh, K. Rith, Ch. Scholz, F. Zetsche: Particles and Nuclei: An Introduction to the Physical Concepts, Springer, 2006 3. K. Kleinknecht: Detectors for Particle Radiation, Cambridge University Press, 2003
DOPUNSKA LITERATURA : 1. P.R.Bevington, D.K.Robinson: "Data reduction and error analysis for the physical sciences", McGraw-Hill, 2002. 2. Izvorni znanstveni članci.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Seminarski rad, laboratorijske vježbe, ispit.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Metode nuklearne fizike i primjene (u istraživanjima materijala i okoliša)
AUTOR(I) PROGRAMA: Dr.sc. Milko Jakšić, Znanstveni savjetnik, Institut R. Bošković
OBLIK NASTAVE: predavanje (15 sati) + eksperimenti (30 sati)
ECTS BODOVI: 10
CILJ KOLEGIJA: Upoznati studente sa širokim spektrom primjena metoda nuklearne fizike, a prvenstveno onih koje se baziraju na korištenju akceleratora, uz obrađivanje načina detekcije raznih vrsta zračenja. Posebna pažnja se u većem dijelu kolegija posvećuje primjenama u analizi i modifikaciji materijala. Drugi dio kolegija je više orjentiran prema drugim nemedicinskim primjenama, a najviše metodama koje se koriste u istraživanju okoliša. Kolegij uključuje eksperimentalni rad s različitim detektorima i manjim sustavima koji su od važnosti i za kompleksne detekcijske sustave koji se koriste u fizici viših energija.
SADRŽAJ KOLEGIJA: <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Modifikacija materijala ionskim snopovima, zaustavljanje iona u materijalu <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Ionska implantacija, zaustavna moć (nuklearna komponenta),</li> <li>2. Zaustavna moć (elektronska komponenta)</li> </ul> </li> <li>B. Metode analize ionskim snopovima <ul style="list-style-type: none"> <li>3. RBS (Rutherford Backscattering) spektroskopija i ne-Rutherfordovi udarni presjeci, SBD detektori,</li> <li>4. ERDA (Elastic Recoil Detection Analysis) spektroskopija s nanometarskim dubinskim razlučivanjem, TOF (Time of flight) detektorski sustav s MCP detektorima</li> <li>5. NRA (Nuclear Reaction Analysis), izotopna analiza lakih elementa, scintilacijski brojači</li> <li>6. PIXE (Particle Induced X-ray Emission) spektroskopija, Si(Li) detektori,</li> </ul> </li> <li>C. Metode analize neutronima (reaktori, neutronski generatori) <ul style="list-style-type: none"> <li>7. neutronska aktivacijska analiza detekcijom promptnih gama zraka; lokalizacija različitih materijala metodom vremena proleta</li> </ul> </li> <li>D. Primjene spektroskopije pozitronske anihilacije <ul style="list-style-type: none"> <li>8. PAS (Positron Annihilation Spectroscopy)</li> </ul> </li> <li>E. Radioaktivni raspad, radioaktivnost u okolišu, metode datiranja <ul style="list-style-type: none"> <li>9. Gama spektroskopija, Ge detektori</li> <li>10. <sup>14</sup>C metoda datiranja, <sup>14</sup>C u okolišu, proporcionalni brojači, brojači s tekućim scintilatorom</li> </ul> </li> </ul> <p>Napomena: rednim brojevima su označeni praktični eksperimenti koji su osnovni dio kolegija</p>
OBAVEZE STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Uz pohađanje uvodnih predavanja studenti će sudjelovati u izvođenju eksperimenata s obavezom izrađivanja zadataka vezanih za obradu rezultata izvedenih mjerenja i interpretacije.
OBAVEZNA LITERATURA : Odabrana poglavlje u knjigama 1. do 4. <ul style="list-style-type: none"> <li>1. W.R. Leo, Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, Springer, Berlin, 1994</li> <li>2. J.R.Tesmer, M.Nastasi:: Handbook of Modern Ion Beam Materials Analysis,</li> </ul>

Materials Research Society, Pittsburgh, USA, 1995

3. G.F. Knoll: Radiation Detection and Measurement, John Wiley and Sons, New York, 2000
4. Julius Csikai, CRC Handbook of Fast Neutron Generators, Volume I and II, CRC press,inc., Boca Raton, Florida, 1987.
5. Obelić, B: <http://www.irb.hr/zef/c14-lab/> (Internet stranice Laboratorija za mjerenje niskih aktivnosti) – Metoda 14C datiranja; Mjerenje 3H aktivnosti.
6. I. Krajcar Bronić: Fizikalne metode datiranja u arheologiji i umjetnosti, u: I to je fizika... – Zbornik popularnih predavanja na Sveučilištu povodom Svjetske godine fizike. Hrvatsko fizikalno društvo, Zagreb, 2006, str. 69-77.  
[http://www.wyp2005.hr/tjedan\\_fizike/zbornik.pdf](http://www.wyp2005.hr/tjedan_fizike/zbornik.pdf)

**DOPUNSKA LITERATURA:**

Izvorni znanstveni članci

**NAČIN POLAGANJA ISPITA:**

Kako je dominantni dio kolegija obavezni eksperimentalni rad, ocjenjuju se samo zadaci zadani prilikom izvođenja eksperimenata.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Radijacijski detektori i medicinske primjene nuklearnih metoda
AUTOR(I) PROGRAMA : Prof. dr. sc. Damir Bosnar, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE : 20+15+10 Predavanja, laboratorijske vježbe, seminar, posjete klinikama i institutima
ECTS BODOVI : 10
CILJ KOLEGIJA: Metode nuklearne fizike imaju široki spektar primjena u medicinskoj dijagnostici i terapiji. Cilj kolegija je dati pregled i razumijevanje najraširenijih standardnih metoda, ali i ukazati na moguće perspektive poboljšanja postojećih te razvoja novih metoda posebno sa stanovišta brzog razvoja novih detektora i elektronike u nuklearnoj i subnuklearnoj fizici. Teorijski sadržaji nadopunit će se laboratorijskim radom na relevantnim detektorima, elektronicima i programskim paketima, te posjetima klinikama i institutima.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Vrste zračenja i interakcija zračenja s materijom. Biološki efekti zračenja. Detekcija zračenja i zaštita. Osnovne vrste radijacijskih detektora za medicinsku primjenu. Proizvodnja izotopa za medicinsku dijagnostiku i terapiju. Terapija zračenjem. Fizika X-zraka i medicinska primjena. Gama kamera. Spektroskopija pozitronske anihilacije; PET – fizikalni principi, detektorski sustav, oslikavanje. Ultrazvuk. NMR – fizikalni principi, detektorski sustav, oslikavanje, primjena polariziranog $^3\text{He}$ za oslikavanje poroznih sustava.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA : Predavanja, laboratorijski rad (osnove relevantnih detektora i elektronike), seminarski rad koji uključuje praktični rad na jednom od sustava za oslikavanje.
OBAVEZNA LITERATURA : S. Webb: The Physics of Medical Imaging, Taylor & Francis, 1988 Knoll: Radiation Detection and Measurement, John Wiley & Sons, 2000
DOPUNSKA LITERATURA : Izvorni znanstveni članci.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Laboratorijske vježbe. Seminar. Ispit.



Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Problem mnoštva čestica u nuklearnoj fizici
AUTOR(I) PROGRAMA : doc. dr. sc. Tamara Nikšić, PMF, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE: predavanja (30 sati) + vježbe (15 sati)
ECTS BODOVI: 10
CILJ KOLEGIJA: Cilj kolegija je upotpuniti znanje fizike mnoštva čestica koje studenti stječu na diplomskom studiju fizike (istraživački smjer) i upoznati studente s najnovijim rezultatima istraživanja na području energijskih funkcionala gustoće, ne samo u nuklearnoj, nego i u atomskoj i molekularnoj fizici i fizici kondenzirane materije. Poseban naglasak stavljen je na formulaciju kvantne mehanike pomoću Feynmanovih integrala po stazama jer se studenti s tim dijelom fizike mnoštva čestica u pravilu ne susreću u okviru diplomskog studija.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Pregled termodinamike i statističke mehanike; formalizam druge kvantizacije; formulacija jednočestične kvantne mehanike pomoću Feynmanovog integrala po stazama; poopćenje na mnogočestične sustave; Feynmanovi integrali po stazama za bozone i fermione; izvod Greenovih funkcija pomoću Feynmanovih integrala; račun smetnje za logaritam particijske funkcije i Greenove funkcije; Feynmanova pravila i dijagrami na temperaturi nula u koordinatnom i impulsnom prostoru; Dysonova jednadžba; računanje observabli pomoću Greenovih funkcija; spektralna reprezentacija Greenovih funkcija; fizikalna interpretacija Greenovih funkcija; koncept kvazičestice; modeli kvazičestičnih spektralnih funkcija; evidencije kvazičestične slike u teškim jezgrama; fenomenološki pristup Landauovoj teoriji Fermijevih tekućina; svojstva normalnih Fermijevih tekućina; fenomenološki modeli atomskih jezgri: kovarijantni i Skyrme funkcionali gustoće; uvod u teoriju energijskog funkcionala gustoće; osnovna svojstva nukleon-nukleon međudjelovanja; konstrukcija univerzalnog potencijala iz fenomenoloških nukleon-nukleon potencijala pomoću metode renormalizacijske grupe; raspršenje u mnogočestičnom sustavu; linearni odziv i korelacijske funkcije; kvazielastično raspršenje
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Predviđeno je da studenti tokom nastave moraju riješiti tri problema navedena u udžbeniku J.W. Negele and H. Orland, Quantum Many-Particle Systems (60% konačne ocjene) i napisati seminarski rad s temom iz trenutnih istraživanja na području energijskih funkcionala gustoće u nuklearnoj fizici (40 % konačne ocjene).
OBAVEZNA LITERATURA: 1. J.W. Negele and H. Orland, Quantum Many-Particle Systems, Perseus, 1988. 2. A.L. Fetter and J.D. Walecka, Quantum Theory of Many-Particle Systems, Dover, 2003. 3. G.A. Lalazissis, P. Ring, D. Vretenar, Extended Density Functionals in Nuclear Structure Physics, Lecture Notes in Physics 641, Springer, Berlin Heidelberg, 2004. 4. M. Bender, P.-H. Heenen, P.-G. Reinhard, Rev. Mod. Phys. 75, 121 (2003).
DOPUNSKA LITERATURA:
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Projektni zadaci (60% ocjene) + seminarski rad (40% ocjene)

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Matematičko modeliranje i numeričke metode
AUTOR(I) PROGRAMA: doc. dr. sc. Nils Paar
OBLIK NASTAVE: 30 (predavanja) + 15 (vježbe)
ECTS BODOVI: 10
CILJ KOLEGIJA: Stjecanje kompetencija u numeričkim metodama i njihovoj primjeni u modeliranju različitih fizikalnih sustava. Naglasak je na projektnim zadacima koje bi studenti trebali izrađivati u najvećoj mjeri samostalno, uz moguće konzultacije s nastavnikom. Svaki projektni zadatak sastoji se iz modeliranja i rješavanja nekog od fizikalnih problema s kojima su se studenti već susreli u kolegijima klasične mehanike, kvantne fizike i statističke fizike. Time bi se omogućilo bolje razumijevanje različitih fizikalnih koncepata uvedenih tijekom dodiplomskog i poslijediplomskog doktorskog studija.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Integracija funkcija. Traženje nul-točke funkcije. Numerička derivacija. Nelinearni sustavi jednačbi. Rješavanje običnih diferencijalnih jednačbi. Problem rubnih uvjeta sa dvije točke. Gaussova kvadratura i ortogonalni polinomi. Specijalne funkcije; Besselove funkcije, modificirane Besselove funkcije, sferne Besselove funkcije, kugline funkcije. Rješavanje linearnih algebarskih jednačbi. Problem svojstvenih vrijednosti. Eliptične i parabolične parcijalne diferencijalne jednačbe. Monte Carlo metode. Minimizacija i maksimizacija funkcija. Fourierovi transformati i spektralne metode. Matematičko modeliranje kao proces izgradnje matematičke reprezentacije fizikalne pojave (Identifikacija problema, varijabli i parametara. Osnovne postavke modela. Matematička reprezentacija. Pojednostavljeni model. Provjera, poboljšanje i izgradnja složenijih modela).
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Redovito pohađanje nastave. Izvođenje nekoliko projektnih zadataka (modeliranje danog fizikalnog problema, numeričko rješenje, primjena računalnog programa, analiza rezultata). Ocjenjivanje je temeljeno na uspjehu postignutom u izvođenju projekata.
OBAVEZNA LITERATURA: 1. S.E. Koonin, D.C. Meredith: Computational Physics, Addison-Wesley, 1990. 2. P.L. DeVries: A First Course in Computational Physics, John Wiley, 1994. W.H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling, B. P. Flannery: Numerical Recipes, The Art of Scientific Computing, Cambridge University Press, 1988.
DOPUNSKA LITERATURA: 1. S. S. M. Wong, Computational Methods in Physics and Engineering, World Scientific Publishing Co., 1997.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeni ispit i održavanje seminara iz projektnih zadataka.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Nuklearna astrofizika
AUTOR(I) PROGRAMA: dr. sc. Matko Milin, docent; Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE: predavanja (30 sati) + vježbe (15 sati)
ECTS BODOVI: 10
CILJ KOLEGIJA: Cilj kolegija je razviti kod studenata shvaćanje povezanosti fizike na nivou atomskih jezgara (fermionska skala) s pojavama na najvećim mogućim prostornim skalama: zvijezdama, galaksijama i Svemirom kao cjelinom. Kolegij će biti orijentiran na stjecanje znanja i praktičnog iskustava potrebnih za znanstveni rad, te će kao takav upoznati studente s najnovijim rezultatima istraživanja u području nuklearne astrofizike. Poseban naglasak će biti stavljen na eksperimentalan pristup rješavanju konkretnih problema.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Osnovni pojmovi astrofizike. Standardni kozmološki model. Formalizam nuklearnih reakcija. Direktno nuklearne reakcije. Rezonantni procesi. Brzina odvijanja nuklearnih reakcija. Prvobitna nukleosinteza. Nukleosinteza u zvijezdama: mirno gorenje i eksplozivni procesi. Degenerirana fermionska materija. Neutronske zvijezde. Astronomija gama- i x-zraka. Neutrinska astrofizika. Kozmičke zrake. Eksperimentalne metode u nuklearnim astrofizici. Moderna istraživanja u nuklearnoj astrofizici. Projektni zadatak: mjerenje neke reakcije od astrofizičkog interesa.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Redovito pohađanje nastave, izvođenje projektnog zadatka, rješavanje numeričkih zadataka.
OBAVEZNA LITERATURA: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. C.E.Rolfs i W.S.Rodney, Cauldrons in the Cosmos, University of Chicago Press, Chicago (1988)</li> <li>2. D.D.Clayton, Principles of Stellar Evolution and Nucleosynthesis, University of Chicago Press, Chicago (1983)</li> </ol>
DOPUNSKA: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. D.Arnett, Supernovae and Nucleosynthesis, Princeton University Press, Princeton (1996)</li> <li>2. Izabrani znanstveni članci.</li> </ol>
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Domaće zadaće (20%), projektni zadatak (30%), usmeni ispit (50%).

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Hadronska fizika
AUTOR(I) PROGRAMA: Prof. dr. sc. Dubravko Klabučar, redoviti profesor, Fizički odsjek PMF-a Sveučilišta u Zagrebu
OBLIK NASTAVE : predavanja 30 + vježbe/seminar 15
ECTS BODOVI 10
<p><b>CILJ KOLEGIJA:</b>          Poslijediplomski studenti elementarnih čestica i nuklearne fizike, i to kako teorijskog tako i eksperimentalnog usmjerenja, ovim kolegijem postižu suvremeni stupanj razumijevanja kvarkovske podstrukture hadrona i njihovih procesa. Posebno se naglašavaju ključne eksperimentalne činjenice i njihove implikacije, te uloga osnovnih principa simetrije i teorije polja. Uči se primjena osnovnih i nešto naprednijih tehnika kvantne teorije polja na problem kvarkovske strukture hadrona i njihovih procesa.</p>
<p><b>SADRŽAJ KOLEGIJA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hadronska fenomenologija: barioni, mezoni i podaci o njihovim spektrima i procesima. Međudjelovanje hadrona mezonskom izmjenom. Sačuvanje izospina, stranosti, čarobnosti i barionskog broja. Kratka povijest kvarkovsko-partonske ideje.</li> <li>2. Kvantni brojevi kvarkova, SU(N) simetrije i reprezentacije: izgradnja barionskih i mezonskih multiplata.</li> <li>3. Osnovni pojmovi baždarnih teorija: kratka usporedba elektrodinamike i kromodinamike. Perturbativni i neperturbativni režimi i efekti kvantne kromodinamike (QCD-a). Kvalitativni prikaz asimptotske slobode i zatočeništva boje u QCD-u. Osobine QCD-a na niskim i srednjim energijama.</li> <li>4. Kiralna simetrija i njeno dinamičko narušenje: generiranje konstituentnih kvarkovskih masa, pion kao Goldstoneov bozon, PCAC. Hadroni kao kompoziti kvarkova i gluona.</li> <li>5. Modeli hadrona: konstituentni kvarkovski modeli, MIT model vreće, Nambu-Jona-Lasiniov model, toploški i netopološki solitoni, sigma-modeli i Skyrmiioni - barioni u modelu kiralnog topološkog. Topološki i netopološki hibridni modeli.</li> <li>6. Dyson-Schwingerov pristup kvarkovima i hadronima: Dyson-Schwingerova jednadžba za kvarkovske propagatore, te Bethe-Salpeterova jednadžba za kvarkovska vezana stanja. Razrješenje dihotomije da li su laki pseudoskalarni mezoni vezana stanja kvarka i antikvarka ili Goldstoneovi bozoni. Neki procesi s tako konstruiranim hadronima. Razrješenje problema koje kvark-antikvark vezana stanja inače imaju s aksijalnom anomalijom elektrodinamike.</li> </ol>
<p><b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA</b>          pohađanje nastave, seminarski radovi i projektni zadaci</p>
<p><b>OBAVEZNA LITERATURA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. U. Mosel: "Fields, Symmetries and Quarks", Springer-Verlag, revised and enlarged edition 1999.</li> <li>2. A. Holl, C. D. Roberts and S. V. Wright: "Hadron physics and Dyson-Schwinger equations", Lectures given at 20th Annual Hampton University Graduate Studies Program, Newport News, Virginia, June 2005, available in e-Print Archive as nucl-th/0601071.</li> <li>3. Aktualno izdanje "Review of Particle Physics" by Particle Data Group [trenutno S.</li> </ol>

Eidelman et al., Physics Letters B592, 1 (2004).], za nove vidi <http://pdg.lbl.gov/>

#### DOPUNSKA LITERATURA

1. A. Hosaka and T. Toki: "Quarks, Baryons and Chiral Symmetry", World Scientific Publishing Company 2001.
2. R. Alkofer and L. von Smekal: "The infrared behavior of QCD Green's functions:confinement, dynamical symmetry breaking, and hadrons as relativistic bound states", Phys. Rept. 353 (2001) 281, also available in e-Print Archive as hep-ph/0007355.
3. J. F. Donoughe, E. Golowich and B. R. Holstein: "Dynamics of the Standard Model", Cambridge University Press 1992.
4. M. D. Scadron: "Advanced Quantum Theory and its Applications Through Feynman Diagrams" (Second Edition, Texts and Monographs in Physics), Springer-Verlag 1991.
5. Mandl and G. Shaw, "Quantum Field Theory", John Wiley and Sons, revised edition 1993.
6. Shau-Jin Chang, "Introduction to Quantum Field Theory", World Scientific Publishing Co. 1990.
7. F. E. Close: "An Introduction to Quarks and Partons", Academic Press 1979.

NAČIN POLAGANJA ISPITA: držanjem seminaru, te usmenim ispitivanjem

### SMJER: 3. FIZIKA KONDENZIRANE MATERIJE

<b>NAZIV KOLEGIJA:</b> Fizika kondenzirane materije I		
<b>AUTOR PROGRAMA:</b> Prof. dr. sc. Aleksa Bjeliš, Fizički odsjek PMF-a, Sveučilište u Zagrebu		
<b>NAZIV STUDIJA:</b> Sveučilišni doktorski studij fizike		
<b>GODINA STUDIJA:</b> prva		
<b>SEMESTAR STUDIJA:</b> prvi (zimski)		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE
predavanja	3	nastavnik
vježbe	1	asistent
seminari	1	nastavnik ili asistent
ECTS bodovi: 10		
<b>CILJ KOLEGIJA:</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Pretpostavlja se da su studenti upoznati s kolegijem Fizika čvrstog stanja u okviru preddiplomskog/diplomskog programa iz istraživačke fizike na Sveučilištu u Zagrebu, ili s odgovarajućim ekvivalentnim kolegijem. Očekuje se da se student koji počinje pratiti kolegij razumije osnovne mikroskopske postavke i mehanizme u pozadini karakterističnih elastičnih, vodljivih, magnetskih, optičkih, termodinamičkih i drugih svojstava različitih vrsta kondenziranih sustava.</li><li>2. Kolegij ima dva cilja. Prvi je uvesti neophodne teorijske metode (kao što je druga kvantizacija) i dovesti ih na naprednu razinu razumijevanja i primjenljivosti. Drugo, kolegij će pokriti sadržaje koji odražavaju razvoj suvremene fizike kondenzirane materije. Posebno, naglasit će se primjeri jako koreliranih sustava s elektron-elektron i elektron-fonon vezanjima.</li></ol>		
<b>NASTAVNI SADRŽAJI:</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Mnoštvo čestica i druga kvantizacija</b> Permutacijska simetrija nerazlučivih čestica; bozonski i fermionski sustavi. Operatori u reprezentaciji druge kvantizacije.</li><li>2. <b>Interagirajući elektroni</b> Koncept Fermijeve tekućine Landauova teorija Fermijeve tekućine Hartree-Fockova aproksimacija općenito</li></ol>		

Samosuglasne jednadžbe gibanja za parove elektron-šupljina i odgovarajući dielektrični odziv  
Poopćenje na viševrpčane sustave, kombinacija metalnog i dipolarnog zasjenjenja  
Optička i fotoemisijska svojstva raznih vodljivih sustava, nano-fizika  
Elektronski sustavi reducirane prostorne dimenzije, odstupanja od ponašanja Fermijeve tekućine; Luttingerove tekućine  
Valovi gustoće naboja i valovi gustoće spina

### **3. Izolatori**

Dielektrična funkcija izolatora  
Wannierovi ekscitoni  
Frenkelovi ekscitoni  
Optička svojstva izolatora  
van der Waalsova interakcija  
Elektronsko tuneliranje između susjednih atoma  
Prijelaz metal-izolator

### **4. Magnetizam**

Tenzor magnetske susceptibilnosti  
Hubbardov model lokalnog vezanja  
Hubbardov model u granici slabog vezanja; Stonerov magnetizam  
Antiferomagnetska i modulirana magnetska uređenja;  
efekti ugnježdenja Fermijevih površina u granici slabog (Umklapp) vezanja  
Hubbardov model s napola popunjenom vrpcom u granici jakog lokalnog vezanja;  
super-izmjena kroz Heisenbergov model  
Feromagnetski i antiferomagnetski magnoni  
Magnetski proboj i odgovarajuće posljedice  
Gigantski magneto-otpor kao osnova spintronike

### **5. Fononi i elektron-fonon vezanje**

Harmonički pomaci neutralne rešetke i ionske rešetke; fononi  
Elektron-fonon vezanje u pristupu čvrste veze  
Elektron-fonon vezanje za skoro slobodne elektrone  
Polaroni  
Efektivna privlačna interakcija između elektrona uzrokovana elektron-fonon vezanjem

### **6. Supravodljivost**

Cooperovo sparivanje  
Bardeen-Cooper-Schriefferovo osnovno stanje  
BCS stanje na konačnim temperaturama  
Elektrodinamika supravodljivog stanja  
Nelokalni odziv  
Kvantizacija toka magnetskog polja  
Landau-Ginzburgov razvoj  
Virovi u supravodičima; Abrikosovljeva rešetka  
Visokotemperaturni supravodiči

### **8. Odabrane istraživačke teme (prema interesu studenata) iz teorijske fizike**

<b>kondenzirane tvari</b> (zajednički sadržaj kolegija T1 i T2)
<p><b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA :</b></p> <p>Kolegij će se organizirati kroz predavanja, vježbe, individualni studentski rad na zahtjevnijim primjerima predstavljen kroz pisane ili usmene kolokvije i studentske seminare, uz praćenje predavača i voditelja doktorskse disertacije</p>
<p><b>UVJETI ZA POTPIS:</b></p> <p>Prisutnost na 70% predavanja i vježbi; skupiti barem 25% bodova na kolokvijima</p>
<p><b>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</b></p> <p>Završni dio ispita polaže se u pismenom i usmenom obliku; studenti koji za seminarske radove i na kolokvijima skupe dovoljno bodova oslobođeni su pisanja pismenog dijela.</p>
<p><b>KOLEGIJI PRETHODNICI:</b> Kvantna mehanika, Statistička fizika, Klasična elektrodinamika, Fizika čvrstog stanja</p>
<p><b>OBVEZNA LITERATURA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. C. Kittel, <i>Quantum Theory of Solids</i>, John Wiley and Sons, New York, 1987.</li> <li>2. J. W. Negele and H. Orland, <i>Quantum Many-Particle Systems</i>, Addison-Wesley Publ. Comp., 1987.</li> <li>3. P. M. Chaikin and T. C. Lubensky, <i>Principles of condensed matter physics</i>, Cambridge U. Press, 1995.</li> </ol>
<p><b>DOPUNSKA LITERATURA:</b></p> <p>Originalni znanstveni radovi, posebno pregledni, monografije, i t. d.</p>



NAZIV KOLEGIJA: Fizika kondenzirane materije II		
AUTOR(I) PROGRAMA: Prof. dr.sc.Marijan Šunjić , Fizički odsjek PMF-a, Sveučilište u Zagrebu		
NAZIV STUDIJA: Sveučilišni doktorski studij fizike		
GODINA STUDIJA: prva		
SEMESTAR STUDIJA: drugi (ljetni)		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE
predavanja	3	nastavnik
vježbe	1	asistent
seminar	1	nastavnik ili asistent
ECTS BODOVI: 10		
<p>CILJ KOLEGIJA:</p> <p>1. Pretpostavlja se da studenti imaju adekvatno predznanje koje odgovara programu studija inženjera fizike na Sveučilištu u Zagrebu, ili nekog ekvivalentnog studija. To uključuje matematičke metode, klasičnu i kvantnu fiziku, statističku fiziku i poznavanje osnova fizike čvrstog stanja.</p> <p>2. Cilj je kroz nastavu i rješavanje seminarskih projekata studente upoznati s nekim naprednim kvantno mehaničkim metodama (teorije polja) u fizici kondenzirane tvari, s osnovnim pojmovima i s višestručnim pojavama koje utječu na osnovno stanje i na pobuđenja u tim sistemima, uključujući i diskusiju eksperimentalnih rezultata, te pokazati primjenu i analizirati fizikalno značenje teorijski dobivenih rezultata.</p>		
<p>NASTAVNI SADRŽAJI:</p> <p><u>Metode teorije polja u fizici kondenzirane tvari</u>  <u>Sistemi mnoštva čestica</u>, metode rješavanja  <u>Greenove funkcije – propagatori</u> Definicije, svojstva  Račun smetnje, Feynmanovi dijagrami. Fluktuacije vakuuma, povezani i nepovezani dijagrami.  Teorem o povezanim dijagramima (Linked Cluster Theorem)  Vlastita energija, Dysonova jednačba. Pojam i svojstva kvazičestice.  Energija osnovnog stanja: kulonska (Hartree), zamjena (Fock), energija korelacije  Jednačba gibanja za Greenove funkcije i metode rješavanja (Hartree, Hartree-Fock).  Bozonske Greenove funkcije. Fermion – bozon interakcija,  Polaron, renormalizacija mase i energije  <u>Linearni odziv sistema</u></p>		

Korelativne funkcije i diferencijalni udarni presjek .Dinamički i statički strukturni faktor  
*Raspršenje neutrona i x-zraka na kristalu*: Diferencijalni udarni presjek, elastično raspršenje,  
Debye-Wallerov factor, emisija i absorpcija fonona  
Odzivne funkcije Kubo formula, spektralni prikaz odzivne funkcije  
Svojstva odzivnih funkcija, veza s korelativnom funkcijom.  
Odzivna funkcija fermionskog plina (Lindhardova)  
Statički i dinamički slučajevi, Kohnova anomalija i Friedelove oscilacije  
Bozonska odzivna funkcija  
Struja-struja korelativna funkcija. Vodljivost. Optička svojstva  
Kolektivne pojave u fermionskom plinu s kulonskim međudjelovanjem  
Dinamički zasjenjena kulonska interakcija, Aproksimacija nasumičnih faza (RPA)  
Spektar pobuđenja, plazmoni u elektronskom plinu. Landauovo gušenje.  
Dinamički i statički dugovalni limesi. Thomas-Fermijevo zasjenjenje.  
Veza s dielektričnom funkcijom.  
GW aproksimacija, energija osnovnog stanja

### *Elektronska stanja u krutim tvarima*

#### Spektri lokaliziranih stanja

Neperturbativni račun spektra, kumulantni razvoj, model nezavisnih bozona (IBM)  
Svojstva spektra: pomak energije osnovnog stanja, sateliti, pravila zbroja, Koopmansov teorem;  
Adijabatski i nagli prijelazi; Pojave: relaksacija, zasjenjenje  
Primjeri: elektron-fonon i elektron-elektron interakcija, diskretna i kontinuirana pobuđenja  
Raspad elektronskih stanja, ireverzibilnost, Fano-Anderson model

Spektri delokaliziranih stanja; Spektri absorpcije zračenja

#### Višelektronski sistemi

Hamiltonijan višestručnog sistema s kulonskom interakcijom  
Samosuglasne Hartreejeve jednadžbe, Hartreejeva aproksimacija za valnu funkciju  
Varijacijski izvod Hartreejevih jednadžbi, Hartree-Fockova aproksimacija i jednadžbe  
Utjecaj zamjene - Fermijeva šupljina, energija zamjene  
Thomas-Fermijeva aproksimacija: Elektroni u neutralnom atomu, Naboj u elektronskom plinu

#### Teorija funkcionala gustoće

Hohenberg-Kohnov teorem, Energija osnovnog stanja kao funkcional gustoće  
Samosuglasne Kohn-Shamove jednadžbe  
Aproksimacija lokalne gustoće (LDA), Aproksimacije za energiju zamjene i korelacije  
Primjeri, diskusija rezultata

#### Matrice gustoće Definicije i svojstva

Prirodne orbitale; Hartree-Fockova aproksimacija  
Slobodni fermionski plin, Fermijeva šupljina  
Funkcija raspodjele parova čestica i statički strukturni faktor

Odabrane istraživačke teme (prema interesu studenata) iz teorijske fizike kondenzirane tvari  
(zajednički sadržaj kolegija T1 i T2)

### **OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA :**

Pohađanje predavanja i vježbi, izrada domaćih zadaća i seminarskih radova, polaganje dvaju kolokvija

### **UVJETI ZA POTPIS:**

Prisutnost na 70% predavanja i vježbi; skupiti barem 25% bodova na kolokvijima

**NAČIN POLAGANJA ISPITA:**

Završni dio ispita polaže se u pismenom i usmenom obliku; studenti koji za seminarske radove i na kolokvijima skupe dovoljno bodova oslobođeni su pisanja pismenog dijela.

**KOLEGIJI PRETHODNICI:** Klasična elektrodinamika, Statistička fizika, Kvantna mehanika, Fizika čvrstog stanja, Matematičke (uklj. numeričke) metode u fizici

**OBVEZNA LITERATURA:**

1. A.P.Abrikoso, J.I.Gorkov, I.E. Dyaloshinskii, *Methods of Quantum Field Theory in Statistical Physics*, (new ed.), Dover 1976
2. A.L.Fetter-J.D.Walecka: *Quantum Theory of Many-Particle Systems*, McGraw Hill, New York, 2003
3. M. Šunjić: *Kvantna fizika mnoštva čestica*, (Školska knjiga, Zagreb, 2002)
4. G.D.Mahan: *Many-Particle Physics*, Plenum, 1990
5. S.Doniach, E.H.Sondheimer: *Green's Functions for Solid State Physicists*, Benjamin, 1974
6. P.Nozieres: *Theory of Interacting Fermi Systems*, Westview Press 1997
7. C. Kittel, *Quantum Theory of Solids*, 2nd ed., Wiley & Sons, 1966
8. E.N. Economou, *Green's functions in quantum physics*, 3rd ed., Springer 2007
9. K. Burke and friends, *The ABC of DFT*, <http://chem.ps.uci.edu/~kieron/dft/book>
10. H. Bruus and K. Flensberg, *Many-body Quantum Theory in Condensed Matter Physics*, Oxford UP 2004

**DOPUNSKA LITERATURA:**

Znanstvene monografije, pregledni članci i originalni znanstveni radovi.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Eksperimentalna istraživanja u fizici čvrstog stanja I , II
AUTOR(I) PROGRAMA: Prof. dr. sc. Emil Babić, redoviti profesor u trajnom zvanju, Fizički odsjek, PMF, Sveučilište u Zagrebu Prof. dr. sc. Anđelka M. Tonejc, redoviti profesor u trajnom zvanju, Fizički odsjek, PMF, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE (predavanja +vježbe+ seminar): (10+50+15) + (10+50+15) sati Uvodna predavanja ; eksperimentalni rad u laboratoriju vezan uz problematiku dr. rada; evaluacija rezultata mjerenja; pisanje seminara u vidu znanstvenog članka; održati seminar u ppt prezentaciji pred profesorima, mentorom i studentima doktorskog studija. VJEŽBE će se odvijati u eksperimentalnim laboratorijima PMF-a , IF i IRB-a na temama projekata prihvaćenih od MZOŠ, a uključujući gradivo opisano u SADRŽAJU KOLEGIJA. Popis laboratorija je dan u DODATKU, s nosiocima projekata, glavnim mjernim tehnikama i eksperimentalnim uređajima.
ECTS BODOVI: 10+10
CILJ KOLEGIJA: Temeljni cilj kolegija je da studenti usvoje znanstveni pristup rješavanju suvremenih problema u fizici čvrstog stanja (FČS) i moderne metodologije eksperimentalnog istraživačkog rada u tom području. U svezi s tim je rad na najmodernijim eksperimentalnim uređajima u RH, uređajima dostupnim preko međunarodne suradnje s Italijom, Slovenijom i drugim članicama EU i šire (SAD). Specifične kompetencije koje studenti razvijaju su fizikalni način mišljenja, potanko upoznavanje izabranih područja FČS, svladavanje suvremenih istraživačkih metodama iz tih područja, sposobnost komuniciranja rezultata znanstvenog rada (seminari) i pisanja znanstvenih članaka.
SADRŽAJ KOLEGIJA : UVOD Kolegij se temelji na samostalnom (uz pomoć mentora) istraživanju studenata korištenjem prvenstveno istraživačkih resursa Fizičkog odsjeka, IRB-a i IF-a. Putem suradnje moguća su i istraživanja tehnikama koje ne postoje u Zagrebu (primjerice : sinkrotronsko zračenje, termalni neutroni i t.d.) Stoga kolegij uključuje gotovo sva područja suvremene FČS i širok spektar eksperimentalnih metoda. Posebno, su studentima omogućena istraživanja gotovo svih sustava u žarištu interesa suvremene FČS (uključujući monoatomske slojeve, površine, nanočestice i nanostrukture, molekulske magnete, samo-organizirajuće i nisko dimenzionalne materijale, kompozite, meku (organsku) tvar itd.,) korištenjem brojnih mikroskopskih (difrakcije zračenja i čestica, spektroskopije u širokom rasponu frekvencija, STM, AFM, magnetske rezonancije i t.d.) i makroskopskih ( transport naboja i topline, magnetska i termodinamička mjerenja...) metoda istraživanja, kao i tehnika pripreme ( tanki filmovi, mono kristali , nanočestice, kompoziti i t. d.) i karakterizacije sustava . Vodeći računa o važnosti / zastupljenosti strukturnih, transportnih i termodinamičkih, te visokofrekvantnih mjerenja u suvremenim istraživanjima u FČS; studente se, u predavanjima, sažeto upoznaje s tim istraživanjima. Teme koje se obrađuju su: 1. Istraživanje mikrostrukture materijala Difrakcija retingenskih zraka u monokristalu i polikristalu. Odras mikrostrukture u difrakcijskoj slici. Točno mjerenje periodičnosti u kristalu. Veličina i oblik koherentno

difraktirajućih domena i deformacija kristalne rešetke; pogreške u slijedu mrežnih ravnina. Čvrste otopine, procesi precipitacije u čvrstim otopinama. Fazne pretvorbe, fazni dijagrami. Radikalne raspodjela elektronske gustoće u amorfnoj tvari. Suvremeni razvoj difrakcije; sinkrotronsko zračenje; difrakcija neutrona; određivanje kristalne strukture iz difrakcijske slike polikristala. Moderne metode istraživanja materijala elektronskom mikroskopijom i difrakcijom. Interpretacija transmisijskih elektronskih slika i difrakcije u polikristalnom, monokristalnom i amorfnom uzorku. Difrakcijski, fazni i Z- kontrast. Procesiranje slike visokog razlučivanja do 0.1 nm; deformacija rešetke, dislokacije, granice zrna i faza. Rasterski elektronski mikroskop (SEM). Kvalitativna i kvantitativna analiza materijala. Određivanje strukture materijala programima za procesiranje slike visokog razlučivanja. Optičke interakcije i mikrostruktura materijala Raman spektroskopijom.

## 2. Transportna i termodinamička ispitivanja

Istraživanje različitih problema fizike kondenzirane tvari primjenom suvremenih transportnih i termodinamičkih mjerenja. Proučavanje izabranih sustava (metalna i spinska stakla, superparamagneti, teški fermioni, poluvodiči, organski vodiči, valovi gustoće naboja/spina, supravodiči, nano-sustavi i .td.) slijedećim eksperimentalnim postupcima: električna otpornost (uključujući anizotropne kristale i različite postupke), magnetootpor (energijske vrpce i Kohlerovo pravilo), Hallov efekt i vodljivost (Ongova relacija), termoelektrična struja i termička vodljivost, toplinski kapacitet i magnetizacija (uključujući fazne prijelaze i dinamičke M-H petlje), te magnetska susceptibilnost (statička i dinamička).

## 3. Visokofrekventna ( mikrovalna) mjerenja

Dinamika brzih procesa i mjerna frekvencija. Motivacija i cilj mikrovalnih mjerenja. Instrumentalni problemi kod visokih frekvencija. Valna duljina i veličina strujnog kruga. Rezonantna struktura i njezina perturbacija. Mjerenja u magnetskoj i električnoj komponenti mikrovalnog polja. Određivanje kompleksne susceptibilnosti i kompleksne vodljivosti. Primjeri: kompleksna vodljivost u supravodičima, fluktuacije u blizini faznog prijelaza, dinamika magnetskih virova u miješanom stanju supravodiča, određivanje duljine koherencije i anizotropnost u kristalima i tankim filmovima, dinamika valova gustoće naboja/spina.

### OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA):

Student treba sudjelovati u po jednom eksperimentu u dva od tri navedena područja u predloženim laboratorijima Fizičkog odsjeka, Instituta Ruđer Bošković i Instituta za fiziku. Lista laboratorija je ugovorima regulirana.

Odabir seminara i laboratorija dogovara se s mentorom studenta (potvrđenim od Vijeća Fizičkog odsjeka) i koordinatorom prof. dr. sc. Anđelkom Tonejc.

Studenti su obavezni da prisustvuju ( i aktivno sudjeluju) na seminarima ostalih studenata, čime dobiju širi uvid u suvremenu FČS, i metode istraživanja u tom području.

### OBAVEZNA LITERATURA:

1. Jenkins R., Snyder R.L. (1996): X-ray Powder Diffractometry, John Wiley, New York.
2. Vainshtein B.K. et al.(1995), Modern Crystallography, Springer, Berlin.
3. Reimer, L. (1997), 4th ed.: Transmission Electron Microscopy. Physics of Image formation and Microanalysis, Springer-Verlag, Berlin
4. Ruhle, M. and Wilkens, M. (1986): Electron Microscopy, in Cahn, R.W. and Haasen P.eds. Physical Metallurgy; fourth, revised edition, Elsevier Science BV.
5. Studies of High Temperature Superconductors, Volume 18, A. V. Narlikar, eds, Nova Science, 1996.

6. Dressel M. et al. (1995), High Frequency Resonant Techniques for Studying the Complex Electrodynamic Response in Solids, Ferroelectrics.

**DOPUNSKA LITERATURA:**

Novi članci i monografije iz područja koje je izabrao student uz sugestiju mentora.

**NAČIN POLAGANJA ISPITA:**

Student piše seminarski rad u formi znanstvenog članka, te ga javno iznosi pred profesorima, mentorom i studentima doktorskog studija.

**DODATAK:**

Fizika čvrstog stanja na Horvatovcu

Istraživački laboratoriji:

Fizički odsjek, PMF

Laboratoriji Fizičkog zavoda fizike čvrstog stanja

- Strukturna svojstva posebnih nanomaterijala dobivenih suvremenim tehnikama, A. Tonejc, Philips-ov XRD difraktometar za temperature od 100K do 400 K, JEOL 2010 200kV elektronski mikroskop visokog razlučivanja do 0.14 nm sa elektronskom difrakcijom
- Elektromagnetska svojstva nanostrukturnih materijala, E. Babić, Supravodljivi magne tjakosti 5 T i He3 umetkom za mjerenje transportnih svojstava materijala u temperaturnom području od 0.3 K do 300 K, VSM za magnetska mjerenja, uređaj za pulsno mjerenje struja supravodiča
- Nanomagnetni, K. Zadro, SQUID magnetometar za mjerenje magnetizacije nanosustava
- Mikrovalna istraživanja novih materijala, M. Požek, Supravodljivi magnet jakosti 10 T, mikrovalna oprema
- Nanoskopska svojstva odabranih anorganskih i organskih vodiča, I. Kokanović, Supravodljivi magnet jakosti 10 T za mjerenje transportnih svojstava materijala u temperaturnom području od 1.5 K do 300 K. Diferencijalni kalorimetar. DTA analiza materijala. Mlin Fritsch Pulverisette 6
- Sustavi s prostornim i dimenzijskim ograničenjima: korelacije i spinski efekti, A. Hamzić, Supravodljivi magnet jakosti 18 T. Oprema za mjerenje otpora i Hallovo efekta

Institut Ruder Bošković

Zavod za fiziku materijala

- Laboratorij za poluvodiče
  - B. Pivac, Temeljna svojstva nanostruktura i defekata u poluvodičima i dielektricima
  - Laboratorij za molekulsku fiziku
  - K. Furić, Fizika i primjena nanostruktura i volumne tvari, Raman spektroskopija – Raman spektrometar (Ar laser 514.5 nm i DILOR Z-24 monokromator, snage 30 W/m<sup>2</sup>).
  - Laboratorij za tanke filmove,
  - N. Radić, Novi amorfni i nanostrukturni tankoslojni materijali, magnetronski uređaj za napanje.
  - D. Gracin, Tanki filmovi legura silicija na prijelazu iz amorfne u uređenu strukturu
  - B. Šantić, Poluvodički materijali za optoelektroniku i nanotehnologiju
- Zavod za kemiju materijala
- Laboratorij za sintezu novih materijala
  - S. Musić, Sinteza i mikrostruktura metalnih oksida i oksidnih stakala, (Moessbauer i FT-IR spektroskopija, rentgenska difrakcija, FE SEM)

Zavod za fizičku kemiju

- Laboratorij za magnetske rezonancije

B. Rakvin, Molekulska struktura i dinamika sustava s paramagnetskim česticama

- Laboratorij za rentgensku difrakciju,

B. Gržeta: Dopirani optoelektronički i keramički nanomaterijali,

Philipsov XRD difraktometar za visoke temperature

Institut za fiziku

- Laboratorij za površinsku fiziku

P. Pervan, Elektronska i kristalna struktura poduprtih samoorganiziranih nanomaterijala

- Laboratorij za istraživanje toplinske vodljivosti, termoelektričnih svojstava, magnetotransportnih svojstava te mjerenje otpornosti,

A. Smontara, Transport topline i naboja u jako frustriranim magnetima i srodnim materijalima

- Laboratorij za magnetizam i magnetotransport,

M. Miljak, Defekti i interakcije izmjene u nižedimenzionalnim magnetskim sistemima; Susceptometar

- Laboratorij za istraživanje magnetizma induktivnim tehnikama,

M. Prester, Kvantni magneti; Osnovna stanja u kompeticiji, ac susceptometar.

- Laboratorij za dielektričnu spektroskopiju u čvrstom stanju i galvanomagnetska mjerenja,

S. Tomić, Jako korelirani anorganski i organski biomaterijali

- Laboratorij za strukturu materijala-

O. Milat, Veza strukturnih i fizikalnih svojstava materijala kontrolirane dimenzionalnosti, optički mikroskop i uređaj za mikrotvrdoću.

- Laboratorij za istraživanje kompleksnih sistema,

K. Biljaković, Kompleksni modulirani sistemi; Nova osnovna stanja, defekti i magnetski efekti

NAZIV KOLEGIJA: Fizika površina i nanostruktura		
AUTOR(I) PROGRAMA: Prof. dr.sc.Marijan Šunjić , Fizički odsjek PMF-a, Sveučilište u Zagrebu		
NAZIV DIPLOMSKOG STUDIJA: Sveučilišni doktorski studij fizike		
GODINA STUDIJA: prva		
SEMESTAR STUDIJA: drugi		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE
predavanja	2	nastavnik
vježbe	1	asistent
seminar	1	nastavnik ili asistent
ECTS BODOVI: 8		
CILJ KOLEGIJA:  1. Pretpostavlja se da studenti imaju adekvatno predznanje koje odgovara programu studija inženjera fizike na Sveučilištu u Zagrebu, ili nekog ekvivalentnog studija. To uključuje matematičke metode, klasičnu i kvantnu fiziku i poznavanje osnova fizike čvrstog stanja.  2. Cilj je kroz nastavu i rješavanje seminarskih projekata studente upoznati s najvažnijim pojmovima u fizici površina i nanostruktura, atomskom i elektronskom strukturom i pobuđenjima, te s višečestičnim pojavama koje utječu na osnovno stanje i na pobuđenja u tim sistemima, uključujući i diskusiju eksperimentalnih metoda i rezultata, te pokazati primjenu i analizirati fizikalno značenje teorijski dobivenih rezultata.		
NASTAVNI SADRŽAJI:  <u>Sistemi reduciranih dimenzija</u> , površine, tanki slojevi, kvantne jame, nanožice, nanocjevčice, kvantne točke, grafen, fuleren. Promjene elektronske i kristalne strukture  <u>Osnovni pojmovi i struktura površina</u> , promjene na granici faza (relaksacija, rekonstrukcija i segregacija), idealne dvodimenzionalna rešetka (mreža), recipročna rešetka (volumna i površinska), pokrivenost, realna i idealna površina, površinski defekti <u>Procesi i eksperimentalne metode</u> , ogib, općenito (neutroni, X-zrake, elektroni), ogib sporih elektrona (LEED) - kinematička i dinamička teorija, raspršenje atoma, međudjelovanje zračenja s elektronima u kristalu, apsorpcija, emisija, fluorescencija, neelastično raspršenje elektrona na kristalu, fotoemisija (ARUPS, XPS-ESCA), EXAFS, NEXAFS, SEXAFS, Augerova emisija, elektronska mikroskopija (TEM, SEM), emisija elektrona poljem, emisija iona poljem		



<p><u>Površine metala</u>, model beskonačne barijere (IBM), lokalna gustoća stanja, Bardeenove oscilacije, dipolni sloj i dipolni potencijal, potencijal u blizini površine (elektrostatski potencijal, članovi zamjene, korelacije), izlazni rad</p> <p><u>Površine poluvodiča i izolatora</u>: površinska stanja, elektrostatski potencijal i sloj prostornog naboja, invertirani (osiromašeni i obogaćeni) slojevi; dvodimenzionalni elektronski plin – podvrpce, elektroni na heliju, stanja zrcalnog potencijala</p> <p><u>Elementarna pobuđenja na planarnim površinama i ostalim nanostrukturama</u>, plazmoni i LO fononi, Rayleighovi valovi, diskretni linearni modeli (akustički), površinska pobuđenja u malim kristalima, efekti retardacije i polaritoni, kvantni opis polubeskonačnog metala (RPA: IBM i SCIBM, LDA)</p> <p><u>Adsorpcija i desorpcija</u>, općenito o adsorpciji, kemisorpcija i fizisorpcija, mehanizmi vezanja (van der Waalsova, ionska i kovalentna veza), News-Andersonov model, tuneliranje između podloge i adsorbata: ionska, ili neutralna adsorpcija, rezonantna elektronska stanja na adsorbatima, određivanje elementalnog sastava površine - eksperimentalne metode.</p> <p><u>STM i slični procesi</u>: fenomenološki uvod, osnovni teorijski prikazi (STM, AFM), pregled eksperimentalnih rezultata</p>
<p><b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA :</b></p> <p>Pohađanje predavanja i vježbi, izrada domaćih zadaća i seminarskih radova, polaganje dvaju kolokvija</p>
<p><b>UVJETI ZA POTPIS:</b></p> <p>Prisutnost na 70% predavanja i vježbi; skupiti barem 25% bodova na kolokvijima</p>
<p><b>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</b></p> <p>Završni dio ispita polaže se u pismenom i usmenom obliku; studenti koji za seminarske radove i na kolokvijima skupe dovoljno bodova oslobođeni su pisanja pismenog dijela.</p>
<p><b>KOLEGIJI PRETHODNICI:</b> Klasična elektrodinamika, Statistička fizika, Kvantna mehanika, Fizika čvrstog stanja, Matematičke (uklj. numeričke) metode u fizici</p>
<p><b>OBVEZNA LITERATURA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. N.W. Ashcroft, N. D. Mermin, <i>Solid State Physics</i>, Holt, Rinehart and Winston, 1976.</li> <li>2. C. Kittel, <i>Quantum Theory of Solids</i>; Willey &amp; Sons, 1953</li> <li>3. D. Langreth, H. Suhl, eds., <i>Many-Body Phenomena at Surfaces</i>, Academic Press, 1984</li> <li>4. A. Prutton, ed. <i>Electronic Properties of Surfaces</i>, Adam Hilger, Bristol, 1984</li> <li>5. M. Šunjić, <i>Surface Elementary Excitations</i>, in <i>Dynamics of Gas-Surface Interactions</i>, Springer Series in Chemical Physics, Vol. 21., G. Benedek, U. Valbusa, eds., 1982</li> <li>6. A. Zangwill, <i>Physics of Surfaces</i>, Cambridge University Press, 1988</li> <li>7. D.P. Woodruff, T. A. Delchar, <i>Modern techniques of surface science</i>, Cambridge University Press, 1985</li> <li>8. Hans Luth, <i>Solid surfaces, interfaces and thin films</i>, Springer 2001</li> </ol>
<p><b>DOPUNSKA LITERATURA:</b></p>

Znanstvene monografije, pregledni članci i originalni znanstveni radovi.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: TEORIJA FAZNIH PRIJELAZA
AUTOR(I) PROGRAMA: prof. dr.sc. Slaven Barišić, Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
OBLIK NASTAVE (predavanja+seminar): 30+15 sati
ECTS BODOVI: 8
CILJ KOLEGIJA: Očekuje se da će kolegij dati operacionalno znanje u prilaženju klasičnoj teoriji faznih prijelaza na Landauov način, polazeći od korijena. Korijeni su uzeti u Gaussovoj teoriji prostornih korelacija i Langevinovoj teoriji vremenskih fluktuacija. Cilj je studentima dati jaki intuitivni osjećaj za prostorne i vremenske vidove problema, što je ne samo korisno za fazne prijelaze, nego otvara studente prema Landau-Prigodinovoj hidrodinamici i s njom vezanim nelinearnim problemima. Kolegij ilustrira sve spomenute opće univerzalne koncepte kroz zakone sličnosti za korelacijske funkcije u istom vremenskom trenutku, kako ih daje Wilsonova renormalizacijska grupa.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Termodinamička teorija fluktuacija. Prostorne korelacije. Vremenske fluktuacije. Simetrija kinetičkih koeficijenata. Fluktuacijsko disipacijski teorem. Fazni prijelazi. Landauova teorija faznih prijelaza. Zakoni jedinstvene ljestvice (scaling). Renormalizacijska grupa. Wilsonov razvoj. Granica parametra uređenja s velikim brojem komponenata. Niskodimenzionalni problemi metodom matrice transfera i metodom sedlene točke. Dimenzionalna križanja.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Pohađanje nastave, domaće zadaće
OBAVEZNA LITERATURA <ul style="list-style-type: none"> <li>1. L.D. Landau, E.M. Lifshitz: Statistical Physics I, Pergamon Press (1980).</li> <li>2. C. Kittel, Elementary Statistical Physics, John Wiley &amp; Sons (1958).</li> <li>3. M. Toda, R. Kubo, N. Saito, Statistical Physics I, II, Springer (1992).</li> <li>4. H.E. Stanley: Introduction to Phase Transitions and Critical Phenomena, Oxford Univ. Press (1971).</li> <li>5. Shang - Keng Ma: Modern Theory of Critical Phenomena, W.A. Benjamin (1976)</li> <li>6. M. Gitterman, V. Halpern: Phase Transitions, World Scientific (2004).</li> </ul>
DOPUNSKA LITERATURA: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. P. Pfeuty, G. Toulouse, Introduction to the Renormalisation Group and to Critical Phenomena, John Wiley &amp; Sons (1977).</li> <li>2. E.M. Lifshitz, L.P. Pitaevskii, Statistical Physics II, Pergamon Press (1980).</li> </ul>
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Pismeni i usmeni ispit

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Nelinearni kontinuumi
AUTOR(I) PROGRAMA: Prof. dr. sc. Aleksa Bjeliš, Doc. dr. sc. Hrvoje Buljan, Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE (predavanja+seminar): 15+7 sati
ECTS BODOVI: 4
CILJ KOLEGIJA: Cilj kolegija jest upoznati studente s osnovnim nelinearnim pojavama i nelinearnim valnim jednadžbama te metodama rješavanja valnih jednadžbi (numeričke simulacije, metoda inverznog raspršenja). Važno je usaditi studentima ideju da se istovjetne nelinearne pojave odnosno valne jednadžbe pojavljuju u sasvim različitim fizikalnim sustavima kao fenomenološki relevantni modeli.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Nelinearne valne jednadžbe. Osnovni principi prostiranja valova u linearnim sustavima: disperzija. Elementarne ideje vezane iz nelinearnu dinamiku valova: samodjelovanje. Stacionarni valovi (solitoni): stabilna protuteža nelinearnih i linearnih efekata. Pojam stabilnosti i bifurkacije: modulacijska nestabilnost. Stvaranje samoorganiziranih struktura. Turbulencija. Nelinearne valne jednadžbe i nelinearne pojave u raznim fizikalnim sustavima. Nelinearna Schrödingerova jednadžba (NLS): nelinearnoj optika, BoseEinsteinovi kondenzati (Gross-Pitaevskii jednadžba). Korteweg de Vriesova jednadžba (KdV): dugi valovi u plitkoj vodi, ionski akustični valovi. Sine-Gordonova jednadžba (SG): sustav mehaničkih njihala, kvantna optika. Metode rješavanja nelinearnih valnih jednadžbi: numeričke simulacije, metoda inverznog raspršenja.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Kontinuirano praćenje predavanja, rješavanje praktičnih problema, izrada seminarskog rada koji sadrži izradu jednog projektnog zadatka; potonje uključuje korištenje moderne stručne literature (najnoviji znanstveni radovi) i prezentaciju seminara pred drugim studentima u grupi.
OBAVEZNA LITERATURA: Dijelovi knjiga vezani uz sadržaj kolegija: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. R.K. Dodd, J.C. Eilbeck, J.D. Gibbon, H.C. Morris, Solitons and nonlinear wave equations, Academic Press, London, 1982.</li> <li>2. S.P. Novikov, S.V. Manakov, L.P. Pitaevskii, V.E. Zakharov, Theory of Solitons, Plenum 1968.</li> <li>3. L.D. Landau, E.M. Lifshitz, Fluid Mechanics, Pergamon Press, 1987.</li> </ol>
DOPUNSKA LITERATURA: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. B. Witham, Linear and nonlinear waves, (John Wiley and Sons, New York, 1999).</li> <li>2. Robert W. Boyd, Nonlinear optics (Academic Press, San Diego, 2003).</li> <li>3. M. C. Cross and P.C. Hohenberg, Rev. Mod. Phys. 65, 851 (1993).</li> </ol> Znanstveni radovi vezani uz moderna područja fizike gdje se pojavljuju nelinearne valne jednadžbe sadržane u kolegiju.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Polaganje ispita uključuje uspješnost izrade praktičnih zadataka i izrade seminarskog rada, te završnu usmenu provjeru razumijevanja nastavnih jedinica.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: VISOKOTEMPERATURNA SUPRAVODLJIVOST
AUTOR(I) PROGRAMA: prof. dr.sc. Slaven Barišić, Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
OBLIK NASTAVE (predavanja + seminari): 15+7 sati
ECTS BODOVI: 4
CILJ KOLEGIJA: Cilj kolegija je dati kratki, razumljivi pregled fizike kupratnih supravodiča, kako bi se razvila površina komunikacijskog dodira između mladih istraživača u teorijskoj i eksperimentalnoj fizici. Po autorovom mišljenju ta je komunikacija jedan od važnih uvjeta daljnjeg napredovanja u tom važnom polju istraživanja.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Kratki uvod u fenomenologiju i teoriju supravodljivosti. Visokotemperaturni supravodiči: otkriće, kristalna struktura, transportna svojstva. Primjena spektroskopskih metoda u kupratnim supravodičima: fotoemisija, raspršenje neutrona, NMR, optička svojstva, Raman raspršenje. Posebnosti normalnog stanja. Mott-lokalizacija, antiferomagnetizam. Supravodljivost i posebnosti supravodljivog stanja. Elektronski modeli. Teorijske metode u sustavima s jakim elektronskim međudjelovanjem na jednom čvoru u jediničnoj ćeliji: pomoćni bozoni ili fermioni, lokalno baždarno invarijantne teorije. Jake korelacije i svojstva normalnog stanja. Teorijski scenariji visokotemperaturne supravodljivosti: ekscitoni; fononi; polaroni, magnoni; unaprijed formirani Cooperovi parovi.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: pohađanje nastave, domaće zadaće
OBAVEZNA LITERATURA: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. P.G. de Gennes, Superconductivity of Metals and Alloys, W.A. Benjamin, New York 1966.</li> <li>2. M. Cyrot, D.Pavuna, Superconductivity and High Tc Materials, World Scientific, 1992.</li> <li>3. N. Plakida, High Temperature Superconductivity - Experiment and Theory, Springer, 1995.</li> <li>4. P.W. Anderson, The Theory of in the High-Tc Cuprates, Princeton University Press, 1997.</li> <li>5. A. Marouchkine, Room-Temperature Superconductivity, Cambridge Univ. Sc. Publ., 2007</li> </ol>
DOPUNSKA LITERATURA : Izvorni i pregledni znanstveni članci.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeni ispit

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Fizika polimera
AUTOR(I) PROGRAMA: doc. dr.sc. Dinko Babić, Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
OBLIK NASTAVE (predavanja + seminari): 15+7 sati
ECTS BODOVI: 4
CILJ KOLEGIJA : Svrha predmeta je upoznavanje studenata s osnovama fizike polimera, uključujući vodljive polimere. Naglasak je na sintezi i karakterizaciji novih polimera. Objasniti će se osnovne fizikalne ideje na kojima se temelji fizika polimera, polazeći od odgovarajućih modela kemijskih veza. Kolegij je primjeren za studente eksperimentalne i teorijske fizike.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Pojmovi mera, (mono, di, tri,..)mera, polimera, kopolimera. Kompleksnost kemijske veze u polimerima. Saturirani, nesaturirani, konjugirani polimeri. Prirodni i sintetički polimeri. Najčešće metode polimerizacije i karakterizacije polimernih materijala. Unakrsno povezivanje lanaca i posljedice na svojstva polimera. Strukturna, kemijska, mehanička i termička svojstva polimera. Vodljivi polimeri i priroda elektronskog transporta u njima. Aplikativni aspekti polimera: interdisciplinarnost, primjene saznanja o fundamentalnim svojstvima, procesibilnost polimera, inženjerstvo. Polimerna elektronika. Polimerni kompoziti. Prednosti i nedostaci polimera u primjenama.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Studenti su obavezni prisustvovati predavanjima i napraviti jedan seminarski rad iz zadane teme
OBAVEZNA LITERATURA <ol style="list-style-type: none"> <li>1. P.J. Flory, Statistical Mechanics of Chain Molecules, Interscience Publishers, New York (1969).</li> <li>2. P.G. de Gennes, Introduction to Polymer Dynamics, Cambridge University Press (1990).</li> <li>3. B. Sapoval, C. Hermann, Physics of Semiconductors, Springer, New York (1993).</li> <li>4. N.F. Mott, E.A. Davis, Electronic Processes in Non-Crystalline Materials, Clarendon Press, Oxford (1979).</li> <li>5. P. Bastiansen, Polymer Electronics, Philips Research Co., Eindhoven (1998).</li> <li>6. P.W. Atkins, Physical Chemistry, Oxford University Press (1994).</li> </ol>
DOPUNSKA LITERATURA : odabrani originalni znanstveni radovi i pregledni članci
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeni ispit, seminari

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Fizika poluvodiča
AUTOR(I) PROGRAMA: Dr. sc. Eduard Tutiš, Institut za fiziku, Zagreb
OBLIK NASTAVE (predavanja, konzultacije + seminari): 15 + 7 sati
ECTS BODOVI: 4
CILJ KOLEGIJA : Cilj kolegija je pružiti perspektivu i razumijevanje razvoja koji su poluvodiče učinili osnovom širokog spektra uređaja: pojačala, elektroničkih logičkih komponenti, senzora i emitera svjetla, termoelektričnih uređaja i raznih pretvarača. Kolegij se najprije bavi mikroskopskim razumijevanjem velike osjetljivosti tih materijala na dopiranje, temperaturu, magnetska polja itd. Sijedi proučavanje poluvodičkih spojeva i struktura koje čine osnovu funkcioniranja poluvodičkih uređaja. Nova fundamentalna i primijenjena istraživanja ilustrirana su kroz primjere istraživanja materijala i struktura koje proširuju granice postavljene klasičnim poluvodičima, novih artificijelnih kvantnomehaničkih struktura i molekularnih uređaja.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Fiksni dio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Povijest upotrebe i razumijevanja poluvodiča. Elektronska struktura nekih poluvodičkih materijala. Dopiranje.</li> <li>• Raspršenje nosilaca naboja i transportna svojstva poluvodiča. Električna vodljivost, termoelektrični učinci, klasični poluvodiči u magnetskom polju. Primjeri jednostavnih uređaja.</li> <li>• Poluvodički spoj, granica poluvodiča i metala, heterostrukture. Poluvodička dioda i bipolarni transistor.</li> <li>• Optička svojstva poluvodiča. Apsorpcija zračenja i fotovodljivost, fotoćelija. Rekombinacija nosilaca naboja.</li> <li>• Niskodimenzionalne poluvodičke strukture; kvantne jame i kvantne točke</li> </ul> Varijabilni dio (do tri teme, odabir na osnovi slušateljstva) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amorfni silicij – elektronska stanja, dopiranje, primjena. Polikristalinični silicij.</li> <li>• Vođenje u organskim neuređenim materijalima i polimerima. Organske svjetleće diode i ekrani.</li> <li>• Polaronska stanja i polaronski transport u poluvodičima.</li> <li>• Fizikalni principi i realizacija memorijskih uređaja baziranih na kompozitima poluvodiča i metala</li> <li>• Poluvodiči na bazi ugljika. Nanocjevčice od ugljika.</li> <li>• Magnetski poluvodiči, spintronika.</li> <li>• Kvantni Hallov učinak.</li> <li>• Elektronički uređaji bazirani na jednoj ili nekoliko molekula</li> </ul>
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: pohađanje nastave ili konzultacija, izrada problemskih zadataka, seminarski radovi
OBAVEZNA LITERATURA 1. B.Sapoval and C.Hermann, Physics of Semiconductors, Springer Verlag (2003)

2. G. Parker, Introductory Semiconductor Device Physics, IOP Publishing (2004)
3. J. Orton, The Story of Semiconductors, Oxford University Press (2004)
4. R.A.Smith, Semiconductors, 2nd Edition, Cambridge University Press (1978)

**DOPUNSKA LITERATURA :**

1. Physics and applications of low-dimensional semiconductor structures, chapter 5. in E. O'Reilly,
2. Quantum Theory of Solids, Taylor and Francis (2002)
3. J.I. Pankove, Optical properties in semiconductors, Dover (1975)
4. S.M. Sze (ur) Modern semiconductor device physics, John Wiley & Sons, (1998)
5. R.E Prange S.M. Girvin (ur.) The quantumHall effect, Springer (1990)
6. Za potrebe seminara bit će odbrana dodatna literatura u obliku recentnih članaka iz znanstvenih časopisa i knjiga.

**NAČIN POLAGANJA ISPITA:**

seminarski rad, pismeni ispit (rješavane problemskih zadataka), usmeni ispit



Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Fizika metala i slitina (nanomaterijali)
AUTOR(I) PROGRAMA: Prof. dr. sc. Antun Tonejc, PMF-Fizički odsjek, Zagreb
OBLIK NASTAVE (predavanja+seminar): 15+7 sati
ECTS BODOVI: 4
<p><b>CILJ KOLEGIJA:</b>  Materijali koji nas okružuju i koriste se u svakodnevnom životu (metali, slitine, spojevi) pojavljuju se u različitim strukturnim oblicima (polikristali, nanokristali, kvazikristali, amorfni, nanoamorfni materijali,...) i drastično se međusobno razlikuju u makroskopskim fizikalnim svojstvima, koja su direktno vezana sa mikroskopskim strukturnim parametrima koji uključuju i defekte kristalne rešetke. Svrha predmeta je pokazati vezu između makroskopskih svojstava materijala i mikrostrukturnih parametara.</p>
<p><b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uvodne napomene (povijesni pregled s osvrtom na aktualo stanje)</li> <li>2. Osnove kristalne strukture (monokristali, polikristali, kvazikristali, poseban osvrt na nanokristalne materijale-osnovni pojmovi i struktura nanokristala, nanostakla)</li> <li>3. Statički defekti kristalne rešetke s posebnim osvrtom na točkaste defekte i dislokacije,</li> <li>4. Difuzija; s posebni osvrtom na polikristalne i nanokristalne materijale</li> <li>5. Metode karakterizacije nanokristalnih materijala (rentgenska i elektronska difrakcija, transmisijska i pretražna elektronska mikroskopija, površinske mikroskopije (pretražni tunelirajući mikroskop,...), optičke spektroskopije (ramanova spektroskopija,..), elektronske spektroskopije (Augerova spektroskopija, ....), rentgenske spektroskopije (emisijske, apsorpcijske), i druge.</li> <li>6. Fazni dijagrami (termodinamičke osnove, eutektički, peritektički sustavi, eksperimentalne metode određivanja faznih dijagrama, metastabilna stanja i metastabilni fazni dijagrami)</li> <li>7. Struktura metala, čvrstih otopina, slitina i intermetalnih spojeva (osnovne strukture, superstrukture antifazne domene, modulirane strukture; poseban osvrt na čvrste otopine- geometrijski faktori, elektronska teorija primarne topivosti, defektne strukture, pogreške u slijedu mrežnih ravnina, uređenje dugog i kratkog dosega u čvrstim otopinama, kvazi kristali i metalna stakla)</li> <li>8. Fazne pretvorbe (red-nered, difuzijske, martenzitne i masivne pretvorbe, spinodalni raspadi)</li> <li>9. Metastabilne mikro i nanostrukture (klasične i dobivene ekstremnim tehnikama; termodinamički uvjeti stvaranja, metode , svojstva, primjena)</li> <li>10. Mehanička svojstva materijala (utjecaj na mehanička svojstva raspadom čvrstih otopina, precipitacijama i deformacijom)</li> <li>11. Magnetska svojstva metala i slitina: porijeklo osnovnih magnetskih svojstava, “tvrđi” i “mekani” magneti, utjecaj mikrostrukture, amorfne i nanokristalne magnetske slitine, primjena.</li> <li>12. Najnovije trendovi (kvazi kristali, “fulereni”, nanocijevčice.)</li> </ol>
<p><b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</b>  Studenti su obavezni prisustvovati predavanjima, pisati domaće zadaće i napraviti jedan</p>

seminarski rad iz zadane teme.

**OBAVEZNA LITERATURA:**

1. R. W. Cahn, P. Haasen, Physical Metallurgy, Vol. I-III, North-Holland, Amsterdam 1996.
2. J. I. Gersten, F. W. Smith, The Physics and Chemistry of Materials, Yohn Wiley&Sons, New York, 2001.

**DOPUNSKA LITERATURA:**

1. W. D. Callister, Materials Science and Engineering, Yohn Wiley&Sons, New York, 2003
2. A. R. West, Basic Solid State Chemistry, Yohn Wiley&Sons, New York, 1999

**NAČIN POLAGANJA ISPITA:**

Ispit se sastoji od usmenog ispita, a za konačnu ocjenu uzimat će se u obzir rad studenta preko semestra (zadaće, kolokviji, seminari).

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: SUPRAFLUIDNOST I SUPRAVODLJIVOST
AUTOR(I) PROGRAMA: Prof. dr.sc. Amir Hamzić, Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
OBLIK NASTAVE (predavanja + seminari): 15+7 sati
ECTS BODOVI: 4
CILJ KOLEGIJA : Stjecanje fundamentalnog znanja - suprafluidnost i supravodljivost su jedinstvene fizikalne pojave koji se javljaju na niskim temperaturama i koje karakterizira tok velikog broja čestica koje su kondenzirane u istom kvantnom stanju. To su jedini primjeri gibanja sustava makroskopskih dimenzija koji se ne mijenjaju nekim disipativnim procesom. Primjenjeni koncepti kondenzacija čestica vrijede i u drugim sustavima koji nisu nužno povezani s niskim temperaturama.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Osnovna svojstva suprafluida (He4, He3). Kondenzati i pobuđenja. Virovi. Zvukovi. Osnovne karakteristike supravodljivosti; materijali. Sličnosti i razlike suprafluida i supravodiča. Termodinamika i elektrodinamika supravodljivog stanja. Fenomenološki i mikroskopski modeli. Miješano stanje. Josephsonov efekt. Tehnologija i primjene supravodiča.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: pohađanje nastave, domaće zadaće (numerički i problemski zadaci), seminarski radovi
OBAVEZNA LITERATURA <ol style="list-style-type: none"> <li>1. D.R.Tilley and J.Tilley; Superfluidity and Superconductivity, IOP Publishing (1990).</li> <li>2. M.Cyrot and D.Pavuna; Introduction to Superconductivity and High Tc-Materials, World Scientific Publishing (1992).</li> <li>3. C. Enss and S. Hunkliger; Low-Temperature Physics, Springer (2005)</li> </ol>
DOPUNSKA LITERATURA : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. C.T. Lane; Superfluid Physics, McGraw-Hill (1962).</li> <li>2. M. Tinkham; Introduction to Superconductivity, MacGraw-Hill (1975).</li> </ol>
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeni ispit, seminarski rad

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Neuređeni sustavi
AUTOR(I) PROGRAMA: Professors of Physics: Krešo Zadro and Emil Babić, University of Zagreb, Faculty of Sciences and Mathematics
OBLIK NASTAVE: (predavanja + seminari): 15+7 sati
ECTS BODOVI : 4
<b>CILJ KOLEGIJA</b> Temeljni cilj kolegija je da se studenti upoznaju s utjecajem nereda na svojstva kondenzirane tvari, i novim pojavama koje nered uvodi. Specifične kompetencije koje studenti razvijaju su: konceptualno razumijevanje različitih vrsta nereda, ovladavanje suvremenim tehnikama opisa nereda (perkolacija, fraktali) i sposobnost samostalnog opisa utjecaja nereda na različita svojstva kondenzirane tvari.
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA</b> Nered: topološki i kemijski nered, kvazikristali. Fraktali: predodređeni i slučajni fraktali, fraktalna dimenzija, rast fraktala (gomilanje ograničeno difuzijom,..). Perkolacija: Perkolacija kao kritična pojava, korelacijska duljina, transport kroz fraktalne/perkolacijske sustave, fraktoni, dinamički eksponenti. Neuređeni magneti: model nasumičnog polja, model nasumičnog međudjelovanja izmjene, razrijeđeni magneti, spinska stakla. Eksperimentalna istraživanja: rast fraktala (dielektrični proboj, elektrodepozicija, ...), struktura (raspršenje,...), fizikalna svojstva (mehanička, termodinamička,..). Seminar: Studenti rade računalne simulacije različitih modela (nasumični hod, DLA, perkolacija, “cellular automata”)
<b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA</b> Pohađanje nastave te izrada seminarskog rada / projektnog zadatka.
<b>OBAVEZNA LITERATURA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fractals and Disordered Systems, eds. A.Bunde and S.Havlin, Springer, Berlin 1996.</li> <li>2. Computer Simulations with Mathematica, R.J.Gaylord and P.R.Wellin, Springer, New York, 1995.</li> </ol>
<b>DOPUNSKA LITERATURA</b> Novije monografije i članci iz područja izbora studenta.
<b>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</b> Prezentiranje rezultata projektnog zadatka ili seminarskog rada te usmeno odgovaranje.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: SPINTRONIKA
AUTOR PROGRAMA : prof. dr.sc. Amir Hamzić, Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
OBLIK NASTAVE : predavanja + seminari (15+7)
ECTS BODOVI: 4
CILJ KOLEGIJA: Cilj kolegija je upoznati studente s osnovnim pojmovima, eksperimentalnim rezultatima i teorijskim pristupima u spintronici. Ovo novo područje istraživanja u fizici kondenzirane tvari je danas pokretačka snaga razvoja nanotehnologije, a zasniva se na utjecaju spina elektrona na njihovo gibanje u feromagnetskim materijalima (za razliku od klasične, poluvodičke, elektronike, u kojoj je za gibanje nosioca naboja relevantan samo njihov naboj). Postignuta saznanja o generaciji, kontroliranju i detekciji spinski polariziranih elektrona i struja dovela su do razvoja novih tehnologija pohrane podataka, spinski ovisnih senzora, memorija i logičkih sklopova.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Spinski polarizirani transportni i magnetotransportni efekti (Mottova teorija, model dviju struja). Višeslojne magnetske nanostrukture. Antiferomagnetska interakcija u slojevitim strukturama. Gigantski magnetootpor. Spinski ventili. CPP i CIP geometrija; injekcija i akumulacija spinova. Magnetski tunelski spojevi i tunelski magnetootpor. Promjena smjera magnetizacije feromagneta i generacija mikrovalova injekcijom spinski polarizirane struje (efekt transfera spinova). Poluvodička spintronika; molekularna spintronika s ugljikovim nanocjevčicama; novi materijali (razrijeđeni magnetski poluvodiči, oksidne heterostrukture). Primjene (pohrana podataka – tvrdi diskovi, detektori i senzori, magnetske memorije – MRAM, mikrovalni oscilatori).
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: pohađanje nastave, seminarski radovi
OBAVEZNA LITERATURA 1. Barthelemy, Fert, Petroff; <i>Giant Magnetoresistance of Magnetic Multilayers</i> ; in Handbook of Magnetic materials - Vol. 12 / K.H.J. Buschow (ed). Elsevier, (1999). 2. Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 200 (1999); special issue <i>Magnetism Beyond 2000</i> , (1999). 3. Žutić, Fabian, and Das Sarma; <i>Spintronics: Fundamentals and applications</i> ; Rev.Mod.Phys. 76 (2004). 4. Baibich et al.; Phys.Rev.Lett. 61 (1988); Binach et al.; Phys.Rev.B39 (1989)
DOPUNSKA LITERATURA: Izvorni i pregledni znanstveni radovi.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeni ispit, seminarski rad

## **SMJER: 4. ATOMSKA, MOLEKULARNA I OPTIČKA FIZIKA (AMOF) I ASTROFIZIKA: MODUL AMOF**

Poslijediplomski doktorski studij fizike: Atomska I molekulska fizika i Astrofizika
NAZIV KOLEGIJA: Kvantna teorija atoma i molekula
AUTOR Dr. Zvonimir Maksić, Redovni profesor u trajnom zvanju, PMF-Zagreb; profesor emeritus- Institut R. Bošković, Zagreb
OBLIK NASTAVE Predavanja i seminari
ECTS: 14
CILJ KOLEGIJA: Objasniti najvažnije moderne metode kvantne teorije atoma I molekula koje se koriste u razumijevanju njihove elektronske strukture. Poseban naglasak bit će dan na računalnu stranu problema.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Hartree-Fock modell, kanonske jednadžbe, interpretacija rješenja HF jednadžbi (Koopmansov, Brillouinov i virijalni teoremi), policentrične molekule i Roothaanove jednadžbe, Feynmannov teorem, zatvorene I otvorene ljuske, računalna realizacija– bazni set, problem elektronske korelacije, konfiguracijska interakcija, prirodne orbitale, MCSCF metode, perturbacijski tretman korelacija, Moeller-Plesset pristup, CAS-SCF teorija, razlika između statičke I dinamičke korelacije, CASSCF+PT2 procedura, “multireference configuration interaction” metode, teorija funkcionala gustoće, vremenski nezavisna B3LYP DFT metoda.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Pohađanje predavanja, konzultacija, seminari
OBAVEZNA LITERATURA: 1. A.Szabo and N.S.Ostlund, “Modern Quantum Chemistry”, Sec.Ed. McGraw-Hill, New York, 1989. 2. T.Helgaker, P.Joergensen and J.Olsen, “Molecular Electronic Structure Theory”, Wiley, Chichester, 2000. 3. Cristopher Cramer, “Essentials of Computational Chemistry – Theories and Models”, Wiley, Chichester, 2004. 4. W.Koch and M.C.Holthausen, “Chemist Guide to Density Functional Theory”, Wiley, New York, 2000.
DOPUNSKA LITERATURA Z.B.Maksic, “Theoretical Models of Chemical Bonding”, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, Vols. 1-3, 1990-1991.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Testovi i usmeni ispit

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Atomski i molekularni sudarni procesi
AUTOR(I): senior research advisor, Slobodan Bosanac, Ruđer Bošković Institute
OBLIK: predavanja, seminari
ECTS BODOVI: 10
CILJ KOLEGIJA: Teorijske osnove sudarnih procesa atoma i molekula i njihove interakcije s elektromagnetskim poljem.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Klasične i kvantne metode opisa dinamike atoma i molekula, elastični i neelastični sudarni procesi, sudarni procesi na ultraniskim energijama, kontrola dinamike elektromagnetskim poljem
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: nastava, seminarski radovi, projektni zadaci
OBAVEZNA LITERATURA: Slobodan Danko Bosanac, Dynamics of particles and the electromagnetic field, World Scientific (2005)
DOPUNSKA LITERATURA
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeni ili seminar

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Atomska fizika i spektroskopija
AUTOR PROGRAMA: dr. sc. Goran Pichler, znanstveni savjetnik, Institut za fiziku, Zagreb
OBLIK NASTAVE: predavanja +seminar
ECTS BODOVI: 10
CILJ KOLEGIJA: Razumijevanje širenja spektralnih linija, laserskog hlađenja atoma i formiranja ultrahladnih molekula. Prihvat najnovijih znanja iz femtosekundne i atosekundne laserske spektroskopije.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Laserska spektroskopija atoma i molekula. Apsorpcijska, emisijska i Raman spektroskopija. Sub-Doppler laserska spektroskopija. Laserska spektroskopija sudarnih procesa između atoma, elektrona, molekula i grozdova molekula u prisustvu laserskog zračenja (slaba i jaka elektromagnetska polja). Širenje spektralnih linija u plinu, pari i plazmi. Nelinearne metode laserske Raman spektroskopije: SRS, CARS, DFWM. Lasersko hlađenje atoma i molekula. Sudari ultrahladnih atoma. Laserska spektroskopija ultrahladnih atoma i molekula. Bose-Einstein kondenzacija u ultrahladnom razrijeđenom plinu. Efekti ultrabrzi laserskih pulseva na atome i molekule.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA : pohađanje predavanja, konzultacije, seminar, projektni zadatak
OBAVEZNA LITERATURA: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. W. Demtroeder: "Laser Spectroscopy: Basic Concepts and Instrumentation", Springer, Berlin, 2003, 3rd edition.</li> <li>2. S. Svanberg: "Atomic and Molecular Spectroscopy: Basic Aspects and Practical Applications, Springer, 1991, Berlin.</li> <li>3. R. W. Boyd: "Nonlinear Optics", Academic Press, INC. Boston, 2nd edition, 2003.</li> <li>4. W. T. Silfvast: "Laser Fundamentals", Cambridge University Press, 1996.</li> <li>5. C. J. Foot: Atomic Physics, Oxford University Press, 2005.</li> </ol>
DOPUNSKA LITERATURA: dopunska literatura je vezana uz najnovije članke iz časopisa NATURE, SCIENCE and Physical Review Letters.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeni ispit



Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Molekulska fizika i spektroskopija
AUTOR(I) PROGRAMA (upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora): Davor Kirin, znanstveni savjetnik, Institut «Ruđer Bošković», POB 180 ,10002 Zagreb Vlasta Mohaček Grošev, viši znanstveni suradnik, Institut «Ruđer Bošković» POB 180 ,10002 Zagreb
OBLIK NASTAVE (predavanja+vježbe+seminar): predavanja + vježbe+ seminari
ECTS BODOVI: 10
CILJ KOLEGIJA (navesti cilj kolegij, posebno koje se opće i specifične kompetencije razvijaju - znanja i vještine): Stjecanje osnovnih znanja iz molekulske spektroskopije, kako teorijskih tako i praktičnih.
SADRŽAJ KOLEGIJA (sažeto navesti osnovne nastavne jedinice): Sadržaj kolegija vezan je uz stjecanje osnovnih znanja o molekulama i njihovim svojstvima, kao i primjenama. Posebni naglasak stavljen je na primjene budući da su mol. spek. sve prisutne u svim oblicima kontrole kvalitete proizvoda, istraživanja okoliša i sl. Uvod u osnovne pojmove vezane za molekule i njihova svojstva kao i osnove molekulskih spektroskopija: elektronske, infracrvene, Ramanove i mikrovalne spektroskopije. Energetski nivoi dvoatomnih i višeatomnih molekula: rotacijski, vibracijski i elektronski stupnjevi slobode molekule. Eksperimentalne osnove molekulske spektroskopije: izvori zračenja, disperzijski uređaji (monokromatori, interferometri i sl.), detektori zračenja. Ljudsko oko kao dektor zračenja; osnovni pojmovi teorije boje. Višeatomske molekule; mikrovalna spektroskopija. Vibracije molekula: infracrvena i Ramanova spektroskopija. Elektronska spektroskopija molekula. Primjena teorije grupa u molekulskoj spektroskopiji: simetrije molekula: točkaste i permutacijske grupe. Klasifikacija energetskih nivoa, izborna pravila. Svojstva molekula u kondenziranoj fazi. Uređene i djelomično uređene faze molekulskih sistema: plastični kristali, tekući kristali, polimeri, stakla. Raspršenje neutrona i sinhrotronskog zračenja kao metode molekulske spektroskopije.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA (osim pohađanja nastave, preporuča se uvesti i druge oblike kontinuiranog rada studenata i praćenje njihovih postignuća, kao npr. domaće zadaće, kolokvije, seminarske radove, projektne zadatke i dr.): Vježbe se svode na praktični rad u laboratoriju (snimanje spektara model sistema) koji je baza za dobivanje konkretnih informacija koje se izvode kao domaća zadaća koju treba riješiti do izlaska na ispit.
OBAVEZNA LITERATURA: 1. C. N. Banwell and E.M. McCash: Fundamentals of Molecular Spectroscopy, McGraw-Hill, ISBN: 0070840075 2. W. Demtroeder: Laser Spectroscopy, Springer, Berlin 2003. ISBN: 354057171X
DOPUNSKA LITERATURA: 1. G. Herzberg: Molecular Spectra and Molecular Structure I: Diatomic Molecules, Van Nostrand, New York, 1950. 2. II Infrared and Raman Spectra of Polyatomic Molecules, Van Nostrand, McGraw-Hill Companies, New York 1946. 3. E. B. Wilson Jr., J. C. Decius and P. C. Cross: Molecular Vibrations, Dover Publications 1980. 048663941X

NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeni ispit nakon odrađenih praktičnih vježbi u laboratoriju (Ramanova i infracrvena spektroskopija). Studenti prilažu rad u pismenom obliku.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Fizika hladnih sudara
AUTOR PROGRAMA: dr. sc. Mladen Movre, znanstveni savjetnik, Institut za fiziku, Zagreb
OBLIK NASTAVE: predavanja + seminar
ECTS BODOVI: 8
CILJ KOLEGIJA: Razumijevanje specifičnosti hladnih sudara, formiranja hladnih molekula i Bose-Einsteinovih kondenzata. Dinamika hladnih sudara u polju svjetlosti. Numeričke metode.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Osnovni pojmovi: udarni presjek, zakon praga, duljina raspršenja. Neelastični sudari atoma u osnovnom stanju: dobri kvantni brojevi, mehanizmi relaksacije, rezonancije. MQDT opis hladnih sudara. Sudari metastabilnih atoma plemenitih plinova: Penning i asocijativna ionizacija. Sudari bozona, sudari fermiona. Struktura pobuđenih stanja: slika kvazimolekule, Movre-Pichler model. Vezana stanja dugodosežnih potencijala: čiste dugodosežne molekule. Zemnoalkalijski metali - paradigma hladnih sudara, model optičkog potencijala. Optički sudari hladnih, metastabilnih atoma helija. Dinamika hladnih sudara u polju svjetlosti: poopćeni Gallagher-Pritchard model, poluklasična slika i kvantni račun. Bose-Einsteinova kondenzacija. Numeričke metode. Vremenski neovisne metode za vezana stanja i probleme raspršenja, vezane jednadžbe, granični uvjeti. Kompleksna Numerova metoda i drugi propagatori za stanja kontinuuma, DVR metode za vezana stanja. Propagacija u kompleksnom vremenu. Pregled vremenski ovisnih metoda.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: pohađanje predavanja, konzultacije, seminar, projektni zadatak.
OBAVEZNA LITERATURA: 1. J. Weiner, V. S. Bagnato, S. Zilio and P. S. Julienne: "Experiments and theory in cold and ultracold collisions", <i>Reviews of Modern Physics</i> 71, 1-85 (1999). 2. H. Friedrich: "Theoretical Atomic Physics", Springer, Berlin (1998)
DOPUNSKA LITERATURA: 3. P. S. Julienne, A. M. Smith and K. Burnett: "Theory of collisions between laser cooled atoms", <i>Advances in Atomic Molecular and Optical Physics</i> 30, 141-198 (1993) 4. R. Campargue, editor: "Atomic and molecular beams. The State of the Art 2000", Springer, Berlin (2001)
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeni

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: TEORIJA OPTIČKIH SPEKTARA DVOATOMSKIH MOLEKULA
AUTOR(I) PROGRAMA Znanstveni savjetnik, Dr. sc. Robert Beuc, Institut za fiziku
OBLIK NASTAVE : predavanja+seminar
ECTS BODOVI: 8
CILJ KOLEGIJA: Uvježbavanje teorijske analize spektara dvoatomskih molekula, kao i njihove simulacije u vrućim i ultra hladnim uvjetima.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Simetrija homonuklearnih, heteronuklearnih i heteroizotopskih dvoatomskih sustava. Dugo dosežni potencijali, elektrostatski potencijali, međudjelovanje izmjene, Rayleigh-Schrödingerov račun smetnje, disperzijsko i indukcijско međudjelovanje, funkcije gušenja. Ultra dugo dosežne Rydbergove molekule, trilobiti. Diskretni i kontinuirani spektri dvoatoma, optički sudari, satelitske duge, rezonancije oblika. Udarni i kvazistatički profili spektralnih linija. Atomi i molekularni prijelazi u jakom laserskom polju, odjevena stanja. Neadijabatski procesi, predisocijacija molekularnih stanja (Feshbachove rezonancije), perturbacije u diskretnom spektru. Franck-Condonov faktor, vremenski ovisan račun smetnje, poluklasična aproksimacija, kvantnomehanička metoda Fourierove rešetke . Apsorpcijski i emisijski spektri na ultraniskim temperaturama, formiranje ultra hladnih molekula fotoasocijacijom, optička detekcija ultra-hladnih molekula, Bose-Einsteinova kondenzacija razrijeđenog molekularnog plina i upotreba femtosekundnih laserskih pulsova. Spektroskopija atoma i molekula adsorbiranih na hladnim kapljicama helija.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA : seminar
OBAVEZNA LITERATURA <ol style="list-style-type: none"> <li>1. H.Friedrich : Theoretical Atomic Physics, Springer Verlag Berlin, 1998.</li> <li>2. J.O. Hirschfelder: Intermolecular forces, Advances in Chemical Physics, Vol 12, Interscience Publishers, John Wiley and Sons, New York, 1967.</li> <li>3. J. Szudy and W. E. Baylis: Profiles of Rainbow Satellites and Line Wings Associated with Optical and Radiative Collisions, Phys. Reports, 226, 127-228 (1996)</li> <li>4. H.J.Metcalf and P. van der Straten: Laser Cooling and Trapping, Springer Verlag, Berlin,1999.</li> </ol>
DOPUNSKA LITERATURA : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. F. Masnou-Seeuws and P. Pillet Formation of ultracold molecules via photoassociation in a gas of laser cooled atoms: Advances in Atomic Molecular and Optical Physics 47, 53-127 (2001)</li> <li>2. Frank Stienkemeier and Kevin K Lehmann: Spectroscopy and dynamics in helium nanodroplets, J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys. 39 (2006) R127–R166 doi:10.1088/0953-4075/39/8/R01</li> </ol>
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeni ispit

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Nelinearna optika
AUTOR(I) PROGRAMA: Doc. dr. sc. Hrvoje Buljan, Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Bijenička c. 32, Zagreb
OBLIK NASTAVE: 20 sati predavanja, 20 sati vježbi i 10 sati posvećeno seminarima (20+20+10)
ECTS BODOVI: 8
CILJ KOLEGIJA: Cilj kolegija je prenijeti studentima konceptualno i sustavno znanje tema iz nelinearne optike, navedenih u sadržaju kolegija. Posebno će se razviti vještine rješavanja nelinearnih jednadžbi pomoću računala i analitičkim tehnikama (npr. nelinearne Schrodingerove jednadžbe).
SADRŽAJ KOLEGIJA (sažeto navesti osnovne nastavne jedinice): Nelinearna optička susceptibilnost. Nelinearne valne jednadžbe (nelinearna Schrodingerova jednadžba i slični sustavi); objasniti će se izvodi jednadžbi i tehnike rješavanja (numeričke i analitičke). Stvaranje frekvencija sume i razlike. Stvaranje i širenje drugog harmonika. Poklapanje faza. Nelinearna sredstva s indeksom loma ovisnim o intenzitetu. Samofokusiranje. Optički solitoni. Modulacijska nestabilnost. Nelinearna interakcija dvaju i mješanje četiri vala. Analogne pojave u nelinearnoj atomskoj optici; dan je kratki pregled fundamentalnih nelinearnih pojava u atomskoj optici.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Od studenata se očekuje da pohađaju predavanja i vježbe, sudjeluju u kratkim ispitima znanja (kvizovima) i rješavaju domaće zadaće. Tijekom kolegija svaki će student prezentirati jedan seminarski rad.
OBAVEZNA LITERATURA: 1. R.W. Boyd, Nonlinear Optics, Academic Press, San Diego, 2003
DOPUNSKA LITERATURA: 1. Y.R. Shen, Principles of Nonlinear Optics, John Wiley and Sons, Hoboken, New Jersey, 2003 2. B. Witham, Linear and nonlinear waves, (John Wiley and Sons, New York, 1999). 3. D.L. Mills, Nonlinear Optics, Springer, Berlin, 1998. 4. M. C. Cross and P.C. Hohenberg, Rev. Mod. Phys. 65, 851 (1993).
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Pismeni i usmeni ispit; prezentacija seminara.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Fizika plazme
AUTOR(I) PROGRAMA: Dr. sc. Bojan Vršnak, znanstveni savjetnik (trajno), Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Kačićeva 26, Zagreb
OBLIK NASTAVE: predavanja + vježbe (30+15)
ECTS BODOVI: 8
CILJ KOLEGIJA: Osnovni cilj kolegija je razumijevanje osnovnih procesa u laboratorijskim i astrofizičkim plazmenim sustavima. Kroz projektne zadatke studenti će steći vještine u analitičkom rješavanju specifičnih teorijskih problema, te obradi i interpretaciji in situ mjerenja u svemirskoj plazmi.
SADRŽAJ KOLEGIJA: ¶Osnovne karakteristike plazmenih sustava. Jednočestični pristup: gibanje nabijenih čestica u električnim i magnetskim poljima; čestični sudari. Hidrodinamički pristup: magnetohidrodinamika; dvokomponentni model. Kinetički pristup: osnovne jednadžbe, nemaxswelovske distribucije. Ravnotežni sustavi. Oscilacije i valovi u plazmenim sustavima. Idealni i disipativni procesi; posebno: udarni valovi, magnetska rekonekcija, vrste nestabilnosti. Gubitak ravnoteže. Magnetohidrodinamičke i kinetičke nestabilnosti. Elektromagnetsko zračenje plazmenih sustava. Primjene: laboratorijsko dobivanje plazme i dijagnostika plazme; procesi u Sunčevoj atmosferi i Sunčevom vjetru; magnetosfera Zemlje.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Osnovno: pohađanje predavanja i vježbi, konzultacije, seminarski radovi. Posebno: teorijski i empirijski projektne zadaci u području dinamičkih procesa u Sunčevoj atmosferi, Sunčevom vjetru i magnetosferi Zemlje.
OBAVEZNA LITERATURA: 1. B. Vršnak: Temelji fizike plazme, Školska knjiga, Zagreb, 1996.
DOPUNSKA LITERATURA: 1. 1 A.O. Benz: Plasma Astrophysics, Kluwer, Dordrecht, 1993. 2. 2 E.R. Priest: Solar Magnetohydrodynamics, Reidel, Dordrecht, 1984. 3. 3 L. Landau: Electrodynamics of Continuous Media, Pergamon, Oxford, 1984.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Pismeni i usmeni ispit znanja

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: METODE ATOMSKIH I MOLEKULARNIH SNOPOVA
AUTOR PROGRAMA: Dr. Slobodan Milošević, Institut za fiziku, Zagreb
OBLIK NASTAVE: 15 sati predavanja i 15 sati vježbi
ECTS BODOVI: 8
CILJ KOLEGIJA: Proširivanje znanja i vještina iz novih metoda atomskih i molekularnih snopova s naglaskom na hlađenje molekula i proučavanje i primjene kvantne materije.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Osnovna ideja je izložiti razvoj i postojeći doseg metoda atomskih i molekularnih snopova. Program obuhvaća prikaz osnovnih tehnika pripreme i detekcije snopova i njihove primjene od fundamentalnih istraživanja do tehnologije sa posebnim osvrtom na atomsku optiku i nanotehnologiju. Metodologija obrade pojedinih tema je putem predavanja i studentskih seminara. Osnove: povijesni razvoj; slobodni jet izvori; nisko energetske izvori snopova; visoko energetske izvori snopova; detekcija snopova-spektroskopske metode; selekcija stanja i brzina; osnovni principi laserskog hlađenja atoma i molekula, novi izvori hladnih molekula. Primjene: Atomska i molekularna raspršenja-izučavanje elementarnih procesa (kemijskih reakcija); stvaranje klastera u snopu - prijelaz od atoma do kondenzirane materije; atomski satovi - primarni standardi vremena i frekvencije; atomske i ionske stupice - visoko razlučiva spektroskopija; atomska optika (svjetlosne sile, atomski i molekularni interferometar, atomske leće i zrcala, BEC i atomski laseri); atomska litografija - stvaranje nanostrukture pomoću atomskih snopova, laserska ablacija i hlađenje pozadinskim plinom. Tehnike usporavanja elektrostatske i magnetske, tehnike zahvata.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Seminarski rad, samostalni projekt.
OBAVEZNA LITERATURA: 1. G. Scoles, Atomic and Molecular Beam methods, Vol. 1 1988. (Pergamon Press)
DOPUNSKA LITERATURA: 1. Paul R. Berman, editor, Atom Interferometry, Advances in Atomic and Molecular Physics Supplement 3 (Academic Press, 1996) ISBN: 0120924609 vidi: <a href="http://coffee.mit.edu/pubs/AAMOP/AAMOP-Title.html">http://coffee.mit.edu/pubs/AAMOP/AAMOP-Title.html</a> <a href="http://rleweb.mit.edu/ifm/pubs/AAMOP/AAMOP-Contents.html">http://rleweb.mit.edu/ifm/pubs/AAMOP/AAMOP-Contents.html</a> 2. Pierre Meystre, Atom Optics 3. ( <a href="http://www.amazon.com/exec/obidos/ASIN/0387952748/o/qid=992203726/sr=2-1/ref=aps_sr_b_1_1/103-4467354-6249446">http://www.amazon.com/exec/obidos/ASIN/0387952748/o/qid=992203726/sr=2-1/ref=aps_sr_b_1_1/103-4467354-6249446</a> ) 4. Roger Campargue, Atomic and Molecular Beams: State of the art 2000 5. <a href="http://www.amazon.com/exec/obidos/ASIN/3540673784/qid=992203868/sr=1-3/ref=sc_b_3/103-4467354-6249446">http://www.amazon.com/exec/obidos/ASIN/3540673784/qid=992203868/sr=1-3/ref=sc_b_3/103-4467354-6249446</a>
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Seminarski rad na zadanu temu (elektronička forma), usmeno izlaganje.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
<b>NAZIV KOLEGIJA: OPTIKA I HOLOGRAFIJA</b>
<b>AUTOR PROGRAMA:</b> Nazif Demoli, viši znanstveni suradnik, Sveučilište u Zagrebu
<b>OBLIK NASTAVE:</b> predavanja + vježbe + seminar
<b>ECTS BODOVI: 8</b>
<b>CILJ KOLEGIJA:</b> Cilj kolegija je usvajanje temeljnih znanja iz područja optike i holografije. Suvremenim pristupom nastoje se približiti različita područja optike, od prvih spoznaja o prirodi svjetlosti do aktualnih eksperimenata u svijetu i kod nas. Specijalno, razvijaju se znanja iz praktičnog laboratorijskog rada. Izvode se vježbe koje polaznici kolegija nisu mogli vidjeti ili izvesti u prethodnom školovanju, a svaka vježba pokriva više područja iz sadržaja kolegija. Primjer vježbi koje se izvode: izrada raznih tipova klasičnih holograma (amplitudni, fazni, vremenski usrednjen, dugin), izrada digitalnih holograma, mjerenje deformacije predmeta metodom holografske interferometrije, mjerenje pomaka lareskom interferometrijom i sl.
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b> Uvod. Tumačenje prirode svjetlosti (od najranijih ideja do novih spoznaja). Signali i sustavi (optičko filtriranje, karakteriziranje signala, uzorkovanje, linearni sustavi). Geometrijska optika (paraksijalna aproksimacija, matrične metode, aberacije). Valna optika (Maxwellove jednačbe, rješenja, svojstva, koherencija). Interferencija svjetlosti (uvjeti, primjeri, interferometri). Difrakcija svjetlosti (aproksimacije, Fresnelova, Fraunhoferova, FT lećom). Holografija (povijesni uvod, matematički opis, klasifikacija holograma). Digitalna holografija (koncept, uvjeti snimanja, problemi, rješenja). Primjena holografije (display, holografska interferometrija, optičko koreliranje). Holografska interferometrija (matematički opis, interpretacija pruga, svojstva, primjeri). Optičko koreliranje (matematički opis, tipovi korelatora, primjeri). Korelacijski filtri (klasični, sintetski, matrična notacija, tipovi). Hibridni opto-elektronički sustavi (svjetlosni modulatori, primjeri sustava za raspoznavanje uzoraka).
<b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</b> Pohađanje nastave uz aktivno sudjelovanje (tematske diskusije), izvođenje laboratorijskih vježbi, detaljan opis vježbi i postignutih rezultata, seminarski rad s temom iz sadržaja kolegija.
<b>OBAVEZNA LITERATURA:</b> 1. M. Born, E Wolf, Principles of Optics, Pergamon Press, Oxford, 1980. 2. J. W. Goodman, Introduction to Fourier Optics, McGraw-Hill, New York, 1968. 3. N. Demoli, Optika i holografija, predavanja dostupna polaznicima kolegija u ppt formatu.
<b>DOPUNSKA LITERATURA:</b> 1. E. Hecht, Optics, Pearson Education, Inc., San Francisco, 2002. 2. M. Paić, Osnove fizike IV dio: svjetlost – holografija - laseri, Liber, Zagreb, 1983. 3. J. D. Gaskill, Linear Systems, Fourier Transforms, and Optics, John Wiley & Sons, New York, 1978.



4. P. Hariharan, Optical Holography: Principles, Techniques, and Applications, Cambridge University Press, 1996.

**NAČIN POLAGANJA ISPITA:**

Po završetku kolegija polaznici imaju usmeni ispit otvoren za sve. Ocjena je srednja vrijednost postignutih rezultata na vježbama, seminaru i usmenom ispitu.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: NEKONVENCIONALNE TEHNIKE U ATOMSKOJ SPEKTROSKOPIJI
AUTOR PROGRAMA: Damir Veža, redoviti profesor, Fizički odsjek - PMF, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE: Predavanja, vježbe, seminar.
ECTS BODOVI: 8
CILJ KOLEGIJA: Proširivanje znanja i vještina iz atomske fizike i laserske spektroskopije.
SADRŽAJ KOLEGIJA: A. Mogućnosti i ograničenja klasičnih i laserskih spektroskopskih tehnika: Spektroskopija uporabom monokromatora. Laserska atomska apsorpcijska spektroskopija. Laserom inducirana fluorescencija. Doppler-limited i Doppler-free spektroskopija. B. Prednosti nekonvencionalnih klasičnih i laserskih spektroskopskih tehnika: Fourier-transform spektroskopija. Optogalvanska, optoakustička i termionska detekcija. Spektroskopija valova u plazmi. C. Osnove modulacijske spektroskopije: Opto-elektroničke osobine poluvodičkih diodnih lasera. Metode stabilizacije i ugađanja valne duljine diodnih lasera. Spektroskopija modulacijom valne duljine, frekvencije i faze zračenja lasera. Višestruka simultana frekventna modulacija. D. Primjene nekonvencionalnih tehnika: novi standardi valne duljine i frekvencije, detekcija valova u plazmi, detekcija tragova elemenata i kemijskih spojeva, fotodinamička dijagnostika, kontrola zagađenja atmosfere i okoliša.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Seminarski rad, samostalni projekt.
OBAVEZNA LITERATURA: 1. W. Demtroeder: Laser Spectroscopy (Springer, Berlin-New York 1996)
DOPUNSKA LITERATURA: 1. F. S. Pavone i M. Inguscio: Frequency and wavelength modulation spectroscopy-comparison of experimental methods using an AlGaAs diode laser. Appl. Phys. B56 str. 118 (1993) 2. J. Franzke, D. Veža, M. A. Bratescu, K. Niemax: Pseudosonic wave detection in laser spectrometry, Spectrochimica Acta 53B, str. 613-620 (1998) 3. E. Dumanic, D. Pavicic, M. Pavlovic and D. Veža: Dependence of optogalvanic signal on discharge impedance (submitted) 4. M. Pavlovic and D. Veža: Optogalvanic detection of plasma oscillations in hollow cathode discharge (in preparation, 2006) 5. R. S. Stewart i J. E. Lawler (eds.): Optogalvanic Spectroscopy (Hilger, London 1991)
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Seminarski rad na zadanu temu, usmeni ispit.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Interakcije atomskih čestica i fotona s površinama
AUTOR(I) PROGRAMA: Dr. B. Gumhalter, znanstveni savjetnik, Institut za fiziku, Zagreb
OBLIK NASTAVE: predavanja+seminari
ECTS BODOVI: 8
CILJ KOLEGIJA: Razumijevanje i usvajanje znanja o interakcijama atomskih čestica i elektromagnetskog polja sa površinama
SADRŽAJ KOLEGIJA: Polarizacija dielektričnih površina vanjskim nabojem ili električnim poljem (statička, dinamička), osnove dinamike površina. Interakcije neutralnih, ioniziranih i pobuđenih atoma i molekula s površinama, interatomske interakcije na površinama, potencijalne plohe. Gibanje atomskih čestica u blizini i na površinama (proces adsorpcije, desorpcije i migracije, elektronski i fotonski stimulirani procesi). Elastično i neelastično raspršenje atomskih i subatomskih čestica na površinama i atomskim slojevima, istraživanja atomskih interakcija s površinama i dinamike površina. Eksperimentalna i teorijska istraživanja elektronske strukture atoma i molekula na površinama (spektroskopije bazirane na jedno- i dvo-fotonskoj fotoemisiji, fotoapsorpciji, teorijski modeli i metode).
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: seminari odnosno projektni zadaci
OBAVEZNA LITERATURA : 1. C. Cohen-Tannoudji, J. Dupont-Roc and G. Grynberg, Interaction Processes between Photons and Atoms, Wiley, New York, 2. Inelastic Energy Transfer in Interactions with Surfaces and Adsorbates, Editors 3. B. Gumhalter, A.C. Levi and F. Flores, World Scientific, Singapore, 1993. 4. H. Petek and S. Ogawa, Progress in Surf. Sci. 56(1997)239. 5. On-line dostupni revijalni prikazi i publikacije.
DOPUNSKA LITERATURA: u dogovoru sa polaznicima
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeni + seminarski radovi

## **SMJER: 4. ATOMSKA, MOLEKULARNA I OPTIČKA FIZIKA I ASTROFIZIKA: MODUL ASTROFIZIKA**

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Fizika zvijezda i zvjezdanih populacija
AUTOR(I) PROGRAMA Dr. Krešimir Pavlovski, redoviti profesor, Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
OBLIK NASTAVE: predavanja 30 sati, seminar 15 sati
ECTS BODOVI: 10 bodova
CILJ KOLEGIJA Razumijevanje strukture i evolucije zvijezda od temeljne je važnosti za astrofiziku. Cilj je kolegija detaljan opis zvjezdane unutrašnje strukture i njihove evolucije. Bit će obuhvaćene sve najvažnije faze u razvoju zvijezda, od njihovog nastanka, preko razvoja na glavnom nizu, do naprednih evolucijskih faza do nastanka bijelih patuljaka ili neutronske zvijezde u eksplozijama supernova. Također, bit će dan prikaz utjecaja rotacije i oscilacija na zvjezdanu strukturu i evoluciju. Konačno, serija predavanja završit će uvodom u proučavanje i konstrukciju jednostavnih zvjezdanih populacija, kao preduvjet u razumijevanju svojstava i evolucije galaksija.
SADRŽAJ KOLEGIJ 1) Pregled svojstava zvijezda, 2) Jednadžbe stanja idealnog i degeneriranog fermionskog plina, 3) Jednadžbe zvjezdane strukture i uloga gustoće, 3) Virijalni teorem, 4) Prijenos energije zračenjem i konvekcijom, 5) Termonuklearni procesi kao izvor energije, 6) Jednostavni zvjezdani modeli, 7) Nastanak zvijezda (Jeansov kriterij), 8) Zvijezde glavnog niza i stabilnost zvijezda, 9) Razvoj zvijezda velikih masa, 10) Razvoj zvijezda malih masa (model i razvoj Sunca), 11) Kompaktne zvijezde (bijeli patuljci i neutronske zvijezde), 12) Supernove, 13) Jednostavne zvjezdane populacije, 14) Rotacija zvijezda, 15) Oscilacije zvijezda
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Pohađanje predavanja, obavezan 1 seminar i 1 projekt
OBAVEZNA LITERATURA Kippenhan, R., & Weiger, A., Stellar Structure and Evolution, Springer, Berlin,
DOPUNSKA LITERATURA
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeni ispit + ocjena seminara i projekta

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Galaktička dinamika
AUTOR(I) PROGRAMA: Dr. Željko Ivezić
OBLIK NASTAVE: predavanja + seminar
ECTS BODOVI : 8
CILJ KOLEGIJA
SADRŽAJ KOLEGIJA <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 1. Teorija galaktičkog potencijala: sferični, osnosimetrični i trosni sistemi</li> <li>2. Zvezdana kinematika: orbite, integrali gibanja, Jeansov teorem, Boltzmannova i Jeansova jednačina, fazno miješanje</li> <li>3. Dinamika zvezdanih sistema: analitički modeli, stabilnost, diskovi galaksija (spiralna struktura i prečke), spori procesi (difuzija orbita, Fokker-Planckova jednačina, dinamičko trenje)</li> <li>4. 4) Galaksija Mliječni Put: struktura, detaljna analiza kinematike i dinamike</li> </ul>
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA pohađanje nastave + seminar
OBAVEZNA LITERATURA Binney & Tremaine: Galactic Dynamics, Princeton University Press, 1987
DOPUNSKA LITERATURA G. Bertin: Dynamics of Galaxies, Cambridge University Press, 2000
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeni ispit + ocjena seminara

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Galaktička astronomija
AUTOR(I) PROGRAMA Dr. Davor Krajnović, post-doc researcher, University of Oxford
OBLIK NASTAVE: predavanja + seminar
ECTS BODOVI : 8
CILJ KOLEGIJA  Svrha kolegija je dati detaljni uvod u teoriju nastanka i evolucije galaksija. Pristup se bazira na recentnim opažaćkim činjenicama i teorijskim postavkama. Kolegij je zamišljen kao skup predavanja kroz koja ce se studenti upoznati s terminologijom, opažanjima i teorijama. Tokom kolegija studenti će pripremiti dva predavanja i jedan pismeni rad s temom baziranom na nekom trenutno otvorenom pitanju iz galaktičke astronomije.
SADRŽAJ KOLEGIJA  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uvod u nastanak i evoluciju galaksija (opći pojmovi, klasifikacija i vrste galaksija)</li> <li>2. Mliječni Put ( struktura, karakteritike, nastanak, međuzvezdana materija,zvezdani skupovi)</li> <li>3. Lokalna Grupa (vrste objekata, metodologija istraživanja)</li> <li>4. Bliske galaksije (svojstva spiralnih galaksija, galaksija s prečkom, eliptičnih galaksija, relacije skaliranja, kinematika)</li> <li>5. Dinamički modeli (orbite zvijezda, nastanak spirala, prečki, osnosimetrični modeli, troosne galaksije)</li> <li>6. Zvezdane populacije (metaličnost, starost zvijezda, stvaranje zvijezda i povezanost s evolucijom galaksija)</li> <li>7. Aktivne galaksije (AGN, tipovi aktivnosti, supermasivne crne rupe)</li> <li>8. Galaksije u grupama i skupovima (karakteristike galakijasa ovisno o njihovom okolišu, distribucija galaksija na velikim udaljenostima, struktura Svemira i kozmološki model)</li> <li>9. Teorijski pristup i modeliranje nastanka galaksija (modeli N-tijela, semianalitički modeli, povratni mehanizmi, uspjesi i nedostaci modela)</li> </ol>
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA pohađanje nastave + 2 seminara + 1 pismeni rad
OBAVEZNA LITERATURA Binney & Merrifield: Galactic Astronomy, Princeton University Press, 1988
DOPUNSKA LITERATURA Binney Tremaine: Galactic Dynamics, Princeton University Press, 1987
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeni ispit + ocjena seminara i pismenog rada

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Solarna magnetohidrodinamika
AUTOR(I) PROGRAMA Dr. Bojan Vršnak, znanstveni savjetnik, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
OBLIK NASTAVE: predavanja + seminar
ECTS BODOVI : 8
CILJ KOLEGIJA Upoznavanje s osnovama magnetohidrodinamike te njezina primjena na razumijevanje i istraživanje Sunca. Nakon opisa globalnog ustrojstva i pojava Sunca, preći će se na opis Sunčeve aktivnosti i pojava u fotosferi, atmosferi i koroni, te utjecaju Sunčeve aktivnosti na Zemlju.
SADRŽAJ KOLEGIJA 1. Uvod: a) struktura Sunca, s naglaskom na konvektivno područje i atmosferu; b) Sunčeva aktivnost i 22-godišnji magnetski ciklus; c) utjecaj Sunčeve aktivnosti na međuplanetarni prostor i planet Zemlju. 2. Osnovne značajke MHD približenja: a) jednadžbe MHD i osnovni MHD parametri; b) primjena na astrofizičke uvjete; c) MHD valovi, udarni valovi; d) idealne i rezistivne MHD nestabilnosti; e) magnetsko prespajanje. 3. Sunčev MHD dinamo - izvorište Sunčeva magnetizma: a) uzroci diferencijalne vrtnje; b) međudjelovanje magnetskog polja, konvekcije i vrtnje; c) pobuđivanje globalnog sustava električnih struja i uskladištenje energije; d) izviranje magnetskog polja; e) Sunčev ciklus aktivnosti. 4. Stvaranje aktivnih područja: a) Sunčeve pjege - nastanak i razvoj; b) ustrojstvo i grijanje korone; lokalni MHD dinamo. 5. Sunčeve prominencije: a) nastanak, ustrojstvo i razvoj; b) pojam gubitka stabilnosti; c) proces erupcije. 6. Eruptivni procesi: a) koronini izbačaji - nastanak i razvoj; b) Sunčevi bljeskovi - svojstva, nastanak i razvoj; c) povezanost izbačaja i bljeskova; d) nastanak i svojstva globalnih udarnih valova. 7. Koronine šupljine i Sunčev vjetar: a) Parkerov model Sunčevog vjetra; b) magnetsko polje heliosfere; c) brzi i spori Sunčev vjetar; d) ko-rotirajuća interaktivna područja. 8. Utjecaj eruptivnih procesa na stanje Sunčeva vjetra: a) međuplanetarni izbačaji; b) udarni valovi; c) čestični snopovi. 9. Fizika sustava Sunce-Zemlja: a) utjecaj X- i EUV-zračenja na ionosferu; b) čestični snopovi; c) geomagnetske oluje; d) Forbushev učinak; e) svemirska prognostika.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: pohađanje nastave + seminar
OBAVEZNA LITERATURA E. R. Priest: Solar Magnetohydrodynamics (Springer, 1984)
DOPUNSKA LITERATURA M. Aschwanden: Physics of the Solar Corona (Springer 2005) B. Vršnak: Temelji fizike plazme (Šk. knjiga, 1996)
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeni ispit + ocjena seminara

## SMJER: 5. BIOFIZIKA

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Eksperimentalne metode u biofizici
<b>AUTORI PROGRAMA:</b> Goran Baranović, Institut "Ruđer Bošković", znanstveni savjetnik Jasminka Brnjas-Kraljević, Medicinski fakultet Zagreb, redovita profesorica Marina Ilakovac-Kveder, znanstvena savjetnica Marija Luić, Institut "Ruđer Bošković", znanstvena savjetnica Boris Rakvin, Institut "Ruđer Bošković", znanstveni savjetnik Vesna Svetličić, Institut "Ruđer Bošković", znanstvena savjetnica Silvija Tomić, Institut za fiziku, znanstvena savjetnica Anđelka Tonejc, PMF Zagreb, redovita profesorica Dražen Vikić-Topić, Institut "Ruđer Bošković", znanstveni savjetnik Igor Weber, Institut "Ruđer Bošković", znanstveni savjetnik Hrvoje Zorc, Institut "Ruđer Bošković", viši znanstveni suradnik Saša Kazazić, Institut "Ruđer Bošković", znanstveni suradnik Tomislav Vuletić, Institut za fiziku, znanstveni suradnik Zoran Štefanić, Institut "Ruđer Bošković", viši asistent
<b>OBLIK NASTAVE:</b> Nastava će se izvoditi u obliku zasebnih tematskih modula. Svaki modul sastojat će se od uvodnog bloka predavanja u trajanju od 6 nastavnih sati i eksperimentalnog rada u laboratoriju u trajanju od 10 sati. Nastava bi se, dakle, odvijala u manjoj mjeri ex cathedra, a većinom kroz sudjelovanje u laboratorijskom radu i na tekućim projektima.
<b>ECTS BODOVI:</b> Studenti trebaju izabrati 4 modula od ponuđenih 11, s time da svaki modul nosi 3 ECTS boda, što ukupno iznosi 12 ECTS bodova.
<b>CILJ KOLEGIJA:</b> Cilj kolegija je upoznati studente sa što širim rasponom eksperimentalnih metoda u biofizici i pružiti im mogućnost praktičnoga rada u laboratorijima koji se tim metodama služe u znanstvenom radu. Osim direktnog laboratorijskog iskustva, studenti će dobiti uvid u aktivnosti djelatnih biofizičara kod nas i u raspon tematika kojima se bave.
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b> EPR spektroskopija: Manipulacije spinskim stanjima. Osnove teorije relaksacije. Paramagnetski centri i biofizika. NMR spektroskopija: Osnove jednodimenzionalne i dvodimenzionalne NMR spektroskopije. Višedimenzionalna NMR spektroskopija bioloških sustava. NMR spektralni parametri (kemijski pomaci, konstante sprezanja i relaksacijska vremena) i njihova veza s molekulskom strukturom i konformacijom. Dipol-dipol interakcije i nuklearni Overhauserov efekt (NOE). Kvantitativna određenje NOE parametara i determinacija molekulske konformacije. ¶Elektronska mikroskopija: Moderne metode ispitivanja materijala u analitičkom elektronskom mikroskopu (TEM, HRTEM, ED, STEM). Interpretacija transmisijskih elektronskih mikrografija (TEM) i difrakcija (ED) polikristalnog, monokristalnog i amorfno uzorka. Difrakcijski kontrast. Fazni kontrast. Slika visokog razlučivanja (HRTEM). Razlučivanje od 0.2 do 0.1 nm. Rasterski elektronski mikroskop (SEM). SEM za ispitivanje okoliša. Z- kontrast (STEM pri



strukturnom razlučivanju manjem od 0.1 nm.). Kvalitativna i kvantitativna analiza sastava materijala raspršenjem rentgenskih zraka u analitičkom elektronskom mikroskopu. Praktičan rad pri EM i obrada snimljenih slika i difrakcija.

Svjetlosna mikroskopija: Optika svjetlosnog mikroskopa. Specijalne metode svjetlosne mikroskopije. Mikrobiofotonika. Metode digitalne obrade i analize slika. Konfokalna pretražna mikroskopija. Praktični rad na konfokalnom mikroskopu.

Mikroskopija s pretražnom probom: Mikroskopija atomskih sila pripada novoj generaciji mikroskopskih tehnika koje nose zajednički naziv mikroskopija s pretražnom probom. Konceptija na kojoj se osniva oslikavanje površine jest mjerenje fizičkih interakcija između probe (oštrog šiljka) i površine uzorka. AFM je nedestruktivna metoda koja daje realnu trodimenzionalnu sliku površine vertikalne razlučivosti 0.1 nm i lateralne do 1nm. Pogodna je za ispitivanje makromolekula, polimera, vezikula, tekućih kristala, koloida, stanica i staničnih organela kao i abiotskih čestica u prirodnim uvjetima tj. na zraku i u tekućini.

Vibracijska spektroskopija: Elektromagnetsko zračenje i interakcija sa molekulama.

Apsorpcijski eksperiment u različitim područjima spektra. Eksperiment raspršenja svjetla.

Vibracijska spektroskopija. Dvoatomne molekule. Anharmoničnost. Višeatomne molekule.

Karakteristične vibracije. Računanje vibracijskih spektara pomoću kvantno-kemijskih metoda i upotreba gotovih programskih paketa sa analizom rezultata računa.

Makromolekularna kristalografija: Određivanje 3D-strukture bioloških makromolekula na temelju difrakcije rendgenskih zraka na kristalu. Uvid u suvremene metode pripreme i snimanja kristala (upotreba robotike i sinkrotronskog zračenja), određivanja i utočnjavanja struktura te interpretacije mapa elektronske gustoće primjenom najnovijih računalnih programa.

Spektrometrija masa: Načela, instrumentacija i primjena. Metode ionizacije. Ionizacija biopolimera: (i) ionizacija elektroraspršenjem (ESI), (ii) matricom potpomognuta ionizacija laserskom desorpcijom (MALDI). Analizatori masa: sektorski (magnetski i elektrostatski), kvadrupolni, ionsko ciklotronske rezonancije uz Fourierovu transformaciju (FT ICR), s vremenom proleta (TOF). Analiza smjese (GC-MS, HPLC-MS). Tandemska spektrometrija masa (MS/MS, MS<sup>n</sup>). Metode fragmentacije (CID, IRMPD, ECD, ETD, EDD). Mehanizmi fragmentacije. Interpretacija spektara. Strukturna analiza proteina spektrometrijom masa.

Dielektrična spektroskopija: Dielektrična spektroskopija u frekventnom rasponu 40 Hz do 100 MHz i njena primjena u proučavanju strukture i interakcija u polielektrolitima.

Polielektroliti (biopolimeri u otopinama; DNK kao primjer semikrutog, jako nabijenog polimera); veza između dielektričnih svojstava i fundamentalnih prostornih skala i zakona potencija u razrijeđenim i semirazrijeđenim otopinama polielektrolita.

Biofotonika: U modulu će se dati pregled elementarnih interakcija svjetlosti s tkivom, s težištem na optiku kože, te fotobiologija tkiva (2 sata). U drugom će dijelu biti riječ o fotodinamičkim procesima uz upotrebu prirodnih i umjetnih fotosenzibilizatora, gdje će se obraditi postupci fotodinamičke dijagnostike i terapije (4 sata). Tijekom vježbi će se obraditi optička spektroskopija

tkiva u laboratoriju i na pacijentu te fotodinamička dijagnostika i terapija u klinici.

Fluorescencijska spektroskopija: Fluorescentna emisija. Kvantni prinos. Polarizacija emisije. Fluorofori.

**OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:**  
Pohađanje predavanja, rad u laboratoriju, seminarski rad, osmišljavanje istraživačkog projekta.

**OBAVEZNA LITERATURA:**

EPR spektroskopija: A. Abragam, B. Bleaney: Electron paramagnetic resonance of transition ions, Clarendon press, Oxford, 1970.

NMR spektroskopija: H. Friebolin: Basic One- and Two-Dimensional NMR Spectroscopy,

Fourth Edition, Wiley-VCH, 2004; U. Holzgrabe, I. Wawer, B. Diehl: NMR Spectroscopy in Drug Development and Analysis, Wiley-VCH, 1999; R. R. Ernst, Angew. Chem. Int. Ed. Engl. 31, 805-823, 1992; H. Kessler, M. Gehrke, and C. Griesinger, Chem. Int. Ed. Engl. 27, 490-536, 1988. ¶Elektronska mikroskopija: D.B. Williams and C.B. Carter, Transmission Electron Microscopy, A Textbook for Materials Science, Plenum Press, New York 1996. Svjetlosna mikroskopija: Douglas B. Murphy, Fundamentals of light microscopy and electronic imaging, Wiley-Liss, Inc., 2001. Mikroskopija s pretražnom probom: N.C. Santos, M.A.R.B. Castanho (2004). An overview of the biophysical applications of atomic force microscopy. Biophys Chem 107: 133-149. Vibracijska spektroskopija: J. M. Hollas: Modern spectroscopy, John Wiley & Sons, Chicester, 2004. Makromolekularna kristalografija: Alexander McPherson, Introduction to Macromolecular Crystallography, John Wiley & Sons Inc., 2002. Spektrometrija masa: J. H. Gross "Mass Spectrometry: A Textbook", Springer, Berlin, 2004; I. A. Kaltashov and S. J. Eyles "Mass Spectrometry in Biophysics : Conformation and Dynamics of Biomolecules", John Wiley & Sons, 2005. Dielektrična spektroskopija: F.Bordi, C.Cametti and R.H.Colby, J.Phys.: Condens. Matter 16, R1423-R1463 (2004); T.Vuletić, T.Ivek and S.Tomić, Dielectric Spectroscopy Center – Manual. Biofotonika: Paras N. Prasad:"Introduction to Biophotonics", Wiley 2003 Fluorescencijska spektroskopija: Joseph R. Lakowicz: Principles of fluorescence spectroscopy, Plenum Press, New York 1983

#### DOPUNSKA LITERATURA:

NMR spektroskopija: S. Braun, H.-O. Kalinowski, S. Berger: 150 and More Basic NMR experiments - A practical Course, Wiley-VCH, 1998. Spektrometrija masa: M. L. Gross, R. Caprioli, "Encyclopedia of mass spectrometry" Elsevier, 2003; F. W. McLafferty and F. Turecek, "Interpretation of Mass Spectra", 4th edition, University Science Books, Mill Valley, CA, 1993. Dielektrična spektroskopija: A.V.Dobrynin and M.Rubinstein, Prog. Polym. Sci. 30, 1049-1118 (2005). Svjetlosna mikroskopija: Methods in Enzymology, Vols. 360-361, Biophotonics, G. Marriott and I. Parker, eds., Academic Press, 2003. (odabrana poglavlja); Methods in Enzymology, Vol. 307, Confocal Microscopy, P. Michael Conn, ed., Academic Press, 1999. (odabrana poglavlja) Elektronska mikroskopija: J.C.H. Spence: Experimental High-Resolution Electron Microscopy of Materials, Oxford University Press, Oxford, 1988.; second edition 2003.

#### NAČIN POLAGANJA ISPITA:

Umjesto završnog ispita kandidati bi trebali održati seminar iz izabranog područja i predložiti istraživački projekt manjeg opsega koji bi uključivao pregled literature iz izabrane problematike.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Biofizika stanice
AUTOR PROGRAMA: Igor Weber, Institut "Ruđer Bošković", znanstveni savjetnik
OBLIK NASTAVE (predavanja+vježbe+seminar): 20P + 10V + 10S
ECTS BODOVI: 8 ECTS bodova
<b>CILJ KOLEGIJA:</b> Uvid u multidisciplinarni pristup istraživanju bioloških sustava na primjeru eukariotske stanice. Naglasak je na fizikalnim principima i metodama istraživanja kao dopuni prevladavajućeg biokemijskog pristupa staničnoj biologiji.
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b> Supramolekularna građa eukariotskih stanica. Dimenzije i unutarnja organizacija stanica i njihovih dijelova. Hijerarhija sila u svijetu stanica. Struktura i funkcija staničnog skeleta. Viskoelastična svojstva stanice. Biološki molekularni motori, stanično kretanje. Struktura i dinamika biomembrana. Mehanizmi transporta kroz biomembrane. Mehanizmi transporta tvari u citoplazmi. Signalni putevi i prijenos informacija u stanici. Eksperimentalne metode u biofizici stanice. Citomika.
<b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</b> Predavanja, kolokviji i seminari.
<b>OBAVEZNA LITERATURA:</b> J. Howard, Mechanics of Motor Proteins and the Cytoskeleton, Sinauer Associates, 2001.
<b>DOPUNSKA LITERATURA:</b> D. Boal, Mechanics of the Cell, <a href="#">Cambridge University Press</a> , 2002.
<b>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</b> Pismeni i usmeni ispit, obavezno održavanje seminara.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Modeliranje strukture i funkcije biomakromolekula
AUTOR(I) PROGRAMA Sanja Tomić, viša znanstvena suradnica, Institut Ruđer Bošković
OBLIK NASTAVE (predavanja+vježbe+seminar): 15+3+9
ECTS BODOVI: 6
<p><b>CILJ KOLEGIJA</b>  Razumijevanje osnovnih metoda, algoritama i tehnika koje se koriste u modeliranju biomakromolekula. Informiranost o najnovijim računalnim alatima za modeliranje biomakromolekula te sposobnost da relativno brzo savladaju dodatna znanja i vještine koje će im omogućiti njihovo korištenje.</p>
<p><b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b>  Modeliranje biomakromolekula je relativno nova znanstvena disciplina koja posljednjih desetljeća bilježi značajan razvoj i stječe popularnost među biofizičarima, biokemičarima pa i biolozima.  Osnovne nastavne jedinice:  Upoznje s WEB-bazama makromolekula i njihovih liganada, te kako ih koristiti u modeliranju. Gradnja kompleksa.  Polja sila koja se koriste za parametrizaciju biomakromolekula i njihovih kompleksa i osnovne tehnike modeliranja: molekulska mehanika i dinamika, Monte Carlo metode. Metode nalaženja aktivnog mjesta makromolekule i smještanje liganda u vezno mjesto – dokiranje.  Modeliranje otapala, pridruživanje dielektričnih konstanti sistemima, raspodjela iona u otapalu, tretiranje dogodosežnih elektrostatskih interakcija- periodični rubni uvjeti, Ewaldova sumacija...  Složenije metode modeliranja - analiza normalnih modova, esencijalna dinamika, stohastička dinamika, simulacija Brownovog gibanja kod proteina koje prethodi nastajanju kompleksa, prikaz aproksimativnih pristupa koji se koriste u računu slobodne energije otapanja i rotacijske entropije prilikom stvaranje kompleksa, računanju pKa vrijednosti pojedinih aminokiselina u proteinu/kompleksu.  QSAR- na konkretnim primjerima studenti će se upoznati s tehnikama koje se koriste u iznalaženje kvantitativnog odnosa o strukturi ovisnih veličina s biološkom aktivnošću. Interpretacija modela, kako na temelju dobivenih rezultata predvidjeti biološki odgovor, odnosno sugerirati mutacije u receptoru koji bi dovele do željenog ishoda.  Na koji način dizajnirati virtualni (in silico) eksperiment.</p>
<p><b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA</b>  Pohađanje nastave, mali praktički seminari koji uključuju 2-3 studenta, seminari.</p>
<p><b>OBAVEZNA LITERATURA:</b>  Andrew R. Leach 'Molecular Modelling: Principles and Applications', , 1998, Addison Wesley Longman Limited, Edinburgh Gate, Harlow, Essex, England  Van Gunsteren W. F. , Weiner P. K., and Wilkinson A. J. (Eds) 'Computer Simulation of Biomolecular Systems', ESCOM, Dordrech 1997.</p>
<p><b>DOPUNSKA LITERATURA:</b>  Van Gunsteren W. F., Klebe G. and Kubinyi H. '3D QSAR Methods in Drug Design',  'Molecular Modeling and Prediction of Bioactivity', 2000, Eds. Gundertofte K. and</p>

Jorgensen F. S. Plenum, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York.  
D.C. Raparot, 'The Art of Molecular Dynamics Simulations', 2005, Cambridge, University Press, UK  
+ relevantne publikacije u CC časopisima.

**NAČIN POLAGANJA ISPITA:**

Usmeno, u obliku seminara (podrazumijeva rad na izabranoj temi što uključuje primjer iz literature, tj. obradu novije relevantne publikacije iz znanstvenog časopisima) i praktično – rad na mini projektu.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: NEURODINAMIKA
AUTOR(I) PROGRAMA: doc. dr. sc. Selma Supek, Fizički odsjek, PMF
OBLIK NASTAVE (predavanja+vježbe+seminar): 15 + 5 + 10
ECTS BODOVI: 6
CILJ KOLEGIJA: Kolegij ima za cilj uvesti studente u neurodinamičke metode funkcionalnog oslikavanja mozga, njihovu neurofiziološku osnovu te fizikalne principe mjerenja i metode analize kao i uvide koje mogu dati u dinamiku kognitivnih procesa.
SADRŽAJ KOLEGIJA Stanicna neurodinamika. Bioelektromagnetizam. Elektro- i magnetoencefalografija (EEG, MEG) – mjerenja i oblikovanje eksperimenata. Transkranijaska magnetska stimulacija (TMS). Kortikalna povezanost. Prostorno-vremensko lokaliziranje izvora. Kortikalne oscilacije. Visemodalno integriranje. Funkcionalna i retinotopska organizacija ljudskog vidnog korteksa. Kognitivna neurodinamika.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Predavanja, seminari, projekti.
OBAVEZNA LITERATURA: Arthur W. Toga, John C. Mazziotta (Eds), Brain Mapping: The Methods, 2nd ed., Elsevier Science, 2002 Malmivuo J. and Plonsey R.: "Bioelectromagnetism: Principles and Applications of Bioelectric and Biomagnetic Fields", <a href="http://butler.cc.tut.fi/~malmivuo/bem/bembook/">http://butler.cc.tut.fi/~malmivuo/bem/bembook/</a>
DOPUNSKA LITERATURA: Izabrani noviji pregledni i istraživački članci.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Pismeni ispit, seminar i napisani izvještaj.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Molekularna biofizika
AUTOR(I) PROGRAMA: Greta Pifat-Mrzljak, redovni profesor, Institut Ruđer Bošković, Bijenička cesta 54, Zagreb
OBLIK NASTAVE: 20 sati predavanja + 10 sati seminara
ECTS BODOVI: 6
CILJ KOLEGIJA: Uvod u biofizička istraživanja, odnos strukture i funkcije bioloških makromolekula: od termodinamskih razmatranja kemijskih i fizičkih ravnoteža do osnove biofizičkih metoda; optičke, spektroskopske, masene spektrometrije, hidrodinamike, itd. Pripreme za međunarodnu školu biofizike "Supramolecular Structure and Function" koju sponzorira UNESCO i IUPAB kao Master Classes of UNESCO.
SADRŽAJ KOLEGIJA: 1. Strategije i taktike molekularne biofizike 2. Strukture proteina i nukleinskih kiselina kao i drugih bioloških polimera (polisaharida) 3. Interakcije bitne za njihove konformacije 4. Supramolekulski ansambli (membrane, lipoproteini) i interakcije u njima 5. Ponašanje bioloških makromolekula - vezanje liganada i regulacija bioloških aktivnosti 6. Uvodni pregled biofizičkih metoda za studij odnosa struktura i funkcija bioloških molekula 7. Apsorpcijska spektroskopija i ostale optičke tehnike (fluorescencija, cirkularni dikroizam) 8. Hidrodinamske metode (ultracentrifuga, viskozimetrija) 9. Spektroskopske metode (NMR, EPR) 10. Masena spektrometrija.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: predavanja su poželjna seminar održava svaki student na određenu temu za koju dobiva inicijalni članak na osnovu kojeg se pretražuje najnovija istraživanja na internetu domaće zadaće iz numeričkih zadataka
OBAVEZNA LITERATURA: 1. T. F. Weiss, Cellular Biophysics, 1996 MIT, ISBN 0-262-23184-0 2. B. Alberts i suradnici, Molecular Biology of the Cell, 4th edition, New York: Garland Publishing, 2002 3. K.E. van Holde, W.C. Johnson, P.S. Ho: "Principles of Physical Chemistry", Prentice Hall, Upper Saddle River, USA, 1998. 4. F. Noll, R. Winter: "Methoden der Biophysikalischen Chemie", Springer, New York, 1998. 5. Bengt Nölting: "Methods in Modern Biophysics", Springer, New York, 2004. 6. Roland Glaser: "Biophysics", Springer, New York, 2004.
DOPUNSKA LITERATURA : 1. D. Voet, J.G. Voet, "Biochemistry", J. Wiley, New York, 1995 2. T.F. Weiss: "Molecular Biophysics I, II", MIT Press, Cambridge, USA, 1996. 3. Peter Bergethon: "The Physical Basis of Biochemistry", The Foundation of Molecular Biophysics, Springer Verlag, New York, 2004. 4. Michel Daune, "Molecular Biophysics", Oxford Univ. Press, 1999.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Pismeni ispit su 4 računski zadatka i 20 pitanja iz cjelokupnog kolegija. Slijedi usmeni ispit





Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Repeticije višeg reda u humanom genomu
AUTOR(I) PROGRAMA: Vladimir Paar
OBLIK NASTAVE: 20+15
ECTS BODOVI: 6
CILJ: Razumijevanje i operacijske vještine za identifikaciju i analizu repeticija višeg reda u danim genomskim sekvencama. Izražene u smislu rezultata i osposobljenosti (learning outcomes and competences).
SADRŽAJ KOLEGIJA: Repeticije i repeticije višeg reda u centromernom i pericentromernom području. Identifikacija repeticija višeg reda u NCBI sekvencama. Kromozomski-specifične i HOR-specifične strukture u humanom genomu. Distribucija Cenp-B kutija i pJalfa motiva u humanom genomu. Kompjutorski algoritmi za tretiranje HORova. Supstitucije, adicije i delecije u strukturi HORa. Polimorfizam u strukturi HORa.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Predavanja, prikaz znanstvenih publikacija, test kompjutorski računi
OBVEZNA LITERATURA: 1. Robert H. Tamarin: "Principles of Genetics", McGraw-Hill, 7th Edition 2001, ISBN: 0072334193 2. K. H. Andy Choo: "The Centromere", Oxford University Press, Oxford 1997, ISBN: 019857780x 3. selected scientific papers
DOPUNSKA LITERATURA: Izabrani znanstveni članci
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeni ispiti, seminari

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Biofizika membrana i lipoproteina
AUTOR(I) PROGRAMA: Prof. dr Dubravka Krilov, Sveučilište u Zagrebu Medicinski fakultet
OBLIK NASTAVE: 30 sati predavanja + 15 sati seminara
ECTS BODOVI: 10
CILJ: upoznati studenta sa strukturnim osobinama nadmolekulskih asocijacija lipida i proteina, te fizikalnim osnovama njihove dinamike i biološke funkcije. Student treba upoznati biofizičke metode koje omogućuju dobivanje informacija o konformacijama ovakvih kompleksa. Potrebno je steći znanje o izgradnji i upotrebi modela važnih za proučavanje specifičnih interakcija - modeli lipidnog dvosloja membrane, membranskih kanala, prijenosa čestica i iona kroz membrane, modeli strukture različitih tipova lipoproteina, oksidacije lipoproteina te drugih interakcija ovih čestica s pojedinim molekulama.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Asocijacija makromolekula. Lipidi u biološkim membranama i lipoproteinima krvne plazme. Proteini u biološkim membranama i lipoproteinima krvne plazme. Interakcija lipida i proteina u kompleksima. Struktura i dinamika lipidnog dvosloja: uređenost dvosloja, faze i fazni prijelazi. Sile u lipidnom dvosloju i elastična svojstva dvosloja. Prijenos molekula kroz membranu: difuzija i osmoza. Električna svojstva membrane. Prijenos iona kroz membranu (pasivni i aktivni transport). Akcijski potencijal i prijenos impulsa: Huxley-Hodgkinov model, skokovita vodljivost neurona i ionski kanali regulirani naponom. Lipoproteini krvne plazme: klasifikacija, organizacija, molekularni sastav, fiziološka uloga. Struktura i dinamika lipoproteina male gustoće (LDL). Vezivanje LDL-a s receptorima i s ionima. Struktura lipoproteina velike gustoće (HDL) i molekularni mehanizmi obrambenog djelovanja u sprečavanju razvoja ateroskleroze.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: predviđeno je da studenti samostalno izrade i prezentiraju jedan seminarski rad po vlastitom izboru iz popisa predloženih tema; predviđeni su kratki pismeni kolokviji nakon svake završene tematske cjeline; ocjene kolokvija i seminarskog rada, te aktivnost na seminarima ulaze u konačnu ispitnu ocjenu kolegija.
OBVEZNA LITERATURA: u knjižnici Zavoda za fiziku i biofiziku, Medicinski fakultet T.F. Weiss: Cellular Biophysics Vol. I i II, The MIT Press, Cambridge MA, 1996. B. Alberts, D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts and J.D. Watson: Molecular Biology of the Cell, Garland, New York, 1994. R.B. Gennis: Biomembranes, Springer, Berlin, 1989. C.R. Cantor and P.R. Schimmel: Biophysical Chemistry Vol. I i III, W.H. Freeman, New York, 1980. G. Cevc and D. Marsh: Phospholipid Bilayers, Wiley-Interscience, New York, 1987. A.M. Gotto (Ed.): Plasma Lipoproteins, Elsevier, Amsterdam, 1987.
DOPUNSKA LITERATURA: u knjižnici Zavoda za fiziku i biofiziku, Medicinski fakultet P.W. Atkins: Molecular Quantum Mechanics, Second edition, Oxford University Press, Oxford, 1993. K. Sneppen and G. Zocchi: Physics in Molecular Biology, Cambridge University Press, Cambridge, 2005. R. Cotterill: Biophysics, An Introduction: J. Wiley & Sons, Chichester, 2002.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeni ispit

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Opća biofizika
AUTOR(I) PROGRAMA: Prof dr Jasminka Brnjas-Kraljević, prof. dr Dubravka Krilov, Sveučilište u Zagrebu Medicinski fakultet
OBLIK NASTAVE: 20 sati predavanja + 10 sati seminara
ECTS BODOVI: 10
CILJ: Upoznati studenta s intermolekularnim interakcijama i njihovom ulogom u izgradnji specifične strukture bioloških makromolekula i makromolekularnih kompleksa. Student treba razumjeti fizikalne procese na kojima se temelji dinamika, konformacijske promjene i međusobne interakcije bioloških makromolekula, njihovo vezivanje na veće strukture, te prijenos signala kroz biološke sisteme. Upoznati studenta s teorijskim osnovama eksperimentalnih biofizičkih metoda za istraživanje strukture i dinamike bioloških makromolekula, kao i sa specifičnim tehnikama na kojima se temelji novo područje biofizike pojedinačnih molekula.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Intermolekularne interakcije: Van der Waalsove sile, vodikova veza, hidrofobne interakcije, ionske veze (ionski mostovi). Struktura bioloških makromolekula. Fizika vode i hidratacijska ovojnica. Uloga intermolekularnih interakcija i termodinamike u stvaranju tercijarne i kvarterne strukture bioloških makromolekula. Dinamika bioloških makromolekula: konformacijske promjene, fazni prijelazi, međusobne interakcije bioloških makromolekula, vezivanje s ligandima, receptorima, substratima, prijenos signala. Fizikalni opis makromolekularnih asocijacija (kompleksa) proteina, nukleinskih kiselina, lipida i polisaharida. Molekularne interakcije na kojima se osnivaju metode za istraživanje strukture i dinamike bioloških makromolekula. Novije metode za manipulaciju pojedinačnom molekulom. Molekularni motori.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Predviđeno je da studenti samostalno izrade i prezentiraju jedan seminarski rad po vlastitom izboru iz popisa predloženih tema; predviđeni su kratki pismeni kolokviji nakon svake završene tematske cjeline; ocjene kolokvija i seminarskog rada, te aktivnost na seminarima ulaze u konačnu ispitnu ocjenu kolegija.
OBAVEZNA LITERATURA: u knjižnici Zavoda za fiziku i biofiziku, Medicinski fakultet T.F. Weiss: Cellular Biophysics Vol. I i II, The MIT Press, Cambridge MA, 1996. B. Alberts, D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts and J.D. Watson: Molecular Biology of the Cell, Garland, New York, 1994. C.R. Cantor and P.R. Schimmel: Biophysical Chemistry Vol. I i III, W.H. Freeman, New York, 1980. P.W. Atkins: Molecular Quantum Mechanics, Second edition, Oxford University Press, Oxford, 1993 R. Glaser: Biophysics, Springer, New York, 2004.
DOPUNSKA LITERATURA: u knjižnici Zavoda za fiziku i biofiziku, Medicinski fakultet K. Sneppen and G. Zocchi: Physics in Molecular Biology, Cambridge University Press, Cambridge, 2005. R. Cotterill: Biophysics, An Introduction: J. Wiley & Sons, Chichester, 2002. "Biophysics" ed. W. Hoppe, W. Lohmann, H. Markl, H. Ziegler, Springer Verlag, Berlin, 1983
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeni ispit

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: MAGNETSKA TOMOGRAFIJA
AUTOR PROGRAMA: prof.dr.sc. Jasminka Brnjac-Kraljević; Sveučilište u Zagrebu Medicinski fakultet
OBLIK NASTAVE: predavanja 15 sati; seminari 15 sati
ECTS BODOVI : 6
CILJ KOLEGIJA: Magnetska rezonancija je kao dijagnostička metoda složena u primjeni i interpretaciji rezultata. Stoga bi u timovima trebao uvijek biti prisutan fizičar koji dobro vlada osnovama metode ali i zna iz razgovora s liječnicima postaviti optimalne uvjete snimanja te pomoći u interpretaciji slike.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Osnove magnetske spektroskopije. Energijske razine i uvjeti rezonancije za jezgru sa spinom u vanjskom magnetskom polju. Kemijski pomak, parametar za razlikovanje molekularnih skupina. Relaksacijski procesi i dinamika molekula. Blochove relacije. Karakteristična vremena relaksacije T1 i T2. Magnetske osobitosti tkiva - osnove za uporabu magnetskih mjerenja u biologiji. Kemijski pomak i vremena relaksacije kao parametri za razlikovanja tkiva. Tomografsko snimanje – gradijent polja, odabir toma. Uporaba gradijenta magnetskog polja za određivanje fazne i frekvencijske razlike u rezonanciji i relaksaciji spinova. Vremenski dijagrami pulsnih sekvenci različitih metoda oslikavanja: spinskom jekom, IR (povratnim oporavkom). Rezolucija metode i kontrast na slici. Vježbe iz procesiranja signala.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Svaki student bi izlagao seminar s dobro definiranom temom na otvorenoj tribini, tako da bude izložen pitanjima.
OBAVEZNA LITERATURA: 1. Joseph P. Hornak, 1996-2006. <a href="http://www.cis.rit.edu/htbooks/mri/index.html">http://www.cis.rit.edu/htbooks/mri/index.html</a> 2. M.A.Foster: Magnetic Resonance in Medicine and Biology; Pergamon Press Ltd. Headington Hill Hall Oxford OX3 0BW, England, 3rd ed. 2000, 3. D.G.Gadian: NMR and its Applications to living Systems; Oxford University Press, Walton Street, Oxford OX2 6DP Oxford, NY, Tokyo 1996 4. K.K.Shung, M.B. Smith, B.M.W. Tsui: Principles of Medical Imaging; Academic Press Inc. San Diego, NY, Boston... 1992
DOPUNSKA LITERATURA: tijekom nastave, a posebno za seminarske teme studentima će biti dani originalni znanstveni članci.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: razgovor s nastavnikom; u ispit je uključeno izlaganje seminara.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Bioinformatika, biofizika i bioenergetika membranskih proteina
AUTOR(I) PROGRAMA: redovni profesor, Davor Juretić, Sveučilište u Splitu
OBLIK NASTAVE: 20 sati predavanja, 5 sati seminara, 10 sati rješavanja problema uz pomoć računala, oko 80 sati priprema za predavanja, za seminare i za ispit.
ECTS BODOVI: 8
CILJ KOLEGIJA: Nakon položenog ispita studenti će znati koristiti principe i alate koji su razvili bioinformatičari, biofizičari i bioenergetičari da bi povezali strukturu i djelovanje integralnih membranskih proteina ključnih u životu stanica i organizama.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Raznolikost i važnost membranskih proteina kao 75% mogućih ciljeva djelovanja novih lijekova. Praktičan prilaz bioinformatičari membranskih proteina. SPLI T GARLIC kao primjeri predviđanja 2D topologije integralnih membranskih proteina i vizualizacije 3D structure proteina. Kako koristiti evolucijske informacije da bi se poboljšalo predviđanje 2D i 3D structure proteina. Biofizikalni primjeri strukturalnih motive za koje je utvrđena jasna veza između structure i funkcije proteina. Primjeri kako membranski proteini stvaraju i koriste elektrokemijski gradijent protona za vrijeme fotosinteze i respiracije. Modeliranje kinetike rada proteina - crpka i voltažnih kanala korištenjem dijagramatske metode T. Hilla. Informacijska (Shannonova) entropija, proizvodnja entropije i efikasnost pridružena radu integralnih membranskih proteina koji u bioenergetici stanice ili organele djeluju kao molekularni motori (prirodni nanostrojevi). Djelovanje lijekova i toksina. Membranski proteini i genetske bolesti.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Predavanja, seminari, vježbe i numeričke vježbe na računalu.
OBAVEZNA LITERATURA: Juretić, D.: "Bioenergetika – rad membranskih proteina." Informator. Zagreb, 1997. Glaser, R. "Biophysics". Springer-Verlag, Berlin, 2001. D.C. Nicholls i S.J. Ferguson, "Bioenergetics3", Academic Press, Amsterdam 2001. Lesk Arthur, M.: "Introduction to Bioinformatics", Oxford Univ. Press. 2002.
DOPUNSKA LITERATURA: F. M. Ashcroft: Ion Channels and Disease. Channelopathies". Acad. Press, London, 2000. Hill, T.L. Free "Energy Transduction in Biology", Academic Press, New York 1977.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Pismeni i usmeni ispit. Uzet će se u obzir i aktivnost i inicijativa studenata a ne samo znanje pokazano na seminaru i ispitu

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Uvod u fiziku mekih i bioloških sustava
AUTOR PROGRAMA: Ana Smith
OBLIK NASTAVE: predavanja 30 sati, vježbe 10 sati, seminari 5 sati
ECTS BODOVI : 10
CILJ KOLEGIJA: U ovom kolegiju izlaže se pregled teorijskih koncepata koji se rabe pri proučavanju biološki značajnih sustava. Uz njih se, međutim, daje i jaka poveznica s eksperimentalnom znanosti. Slušači bi trebali poznavati statističku i kvantnu mehaniku. Nije potrebna viša razina poznavanja bioloških koncepata od one srednjoškolske.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Uvod. Modeli za razrijeđene sustave: međudjelovanje parova. Van der Waalsova jednadžba stanja. Fazni dijagrami za krute sfere i Lennard-Jonesove fluide. Koloidne otopine. Polimeri kao fleksibilne strune. Polufleksibilni polimeri: DNK i aktinska vlakna. Polimerske mreže: primjeri izvanstanične matrice i citoskeletona. Fluidne membrane kao fleksibilne površine. Membranski mjehurići kao modeli stanice . Granični slojevi pod napetosti. Pojave adsorpcije, adhezije i močenja stjenke. Hidrodinamika: život s malim Reynoldsovim brojem. Vođeni transport: molekularni motori. Stohastička dinamika u biologiji. Praktična nastava tečaja sadržavat će i vježbe na kojima će biti prikazane računске metode, te rasprave o eksperimentalnim metodama od značaja za mjerenje različitih pojava.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Svaki student bi izlagao seminar s dobro definiranom temom na otvorenoj tribini, tako da bude izložen pitanjima.
OBAVEZNA LITERATURA: 1. F. Reif: Fundamentals of statistical and thermal physics, McGraw Hill, Boston 2. P. G. de Gennes: Scaling concepts in polymer physics, Cornell University Press, Cornell 3. R. Lipowsky and E. Sackmann, Eds.: Structure and Dynamics of Membranes, Elsevier, Amsterdam 4. S. A. Safran: Statistical thermodynamics of surfaces, interfaces and membranes, Addison-Wesley, Reading 5. D.F. Evans and H. Wennerstroem: The colloidal domain: where physics, chemistry and biology meet, 2nd edition, Wiley.
DOPUNSKA LITERATURA: Tijekom nastave, a posebno za seminarske teme studentima će biti dani originalni znanstveni članci.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: razgovor s nastavnikom; u ispit je uključeno izlaganje seminara.

## SMJER: 6. MEDICINSKA FIZIKA

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Fizika u nuklearnoj medicini
AUTOR(I) PROGRAMA: Lončarić Srećko, Doc.dr.sc. Naslovni docent na PMF-u. Pročelnik Polikliničkog odjela za biofiziku Kliničkog zavoda za nuklearnu medicinu i zaštitu od zračenja Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i KBC-a Zagreb
OBLIK NASTAVE: 30 + 15 + 0
ECTS BODOVI: 7
CILJ KOLEGIJA: Cilj kolegija je upoznavanje polaznika s principima, postupcima i instrumentacijom nuklearne medicine. Po završetku kolegija student treba biti familijaran i u mogućnosti koristiti nuklearno medicinsku instrumentaciju, razumjeti i moći provoditi njenu kontrolu kvalitete, te analizirati i interpretirati podatke dobivene ovom dijagnostičkom metodom.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Dijagnostički proces u nuklearnoj medicini: Obilježivači, radiofarmaci i proizvodnja radioizotopa. Detektorski sistemi: za vanjska mjerenja, za mjerenje tekućih uzoraka, za vizualizaciju distribucije radioizotopa (skeneri, fluorescentni skeneri, gama kamere, emisijska kompjuterizirana tomografija i ostale metode snimanja), brojači za cijelo tijelo i poluvodički detektori. Kontrola kvalitete: instrumenata, radiofarmaka i postupaka. Snimanje raznih organa: štitnjača, jetra, slezena, srce, mozak, bubrezi, kosti i dr. Kinetička analiza bioloških sistema: matematičko modeliranje fizioloških procesa u organizmu, metode kompartmentalne analize i nekompartmentalne analize, izučavanje cirkulacije, metode dekonvolucije, razne metode klirensa i dr. Obrada podataka u nuklearnoj medicini: in vitro i in vivo (kvantitativno snimanje u nuklearnoj medicini), numeričke obrade slike, filtriranje slike, analiza složenih spektara i kvantifikacija interne kontaminacije.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Organizirati će se posjete zavodu za nuklearnu medicinu da bi se demonstrirao praktičan rad s gama kamerom i drugim instrumentima, kao i klinička analiza na pacijentima.
OBAVEZNA LITERATURA: Cherry S.R., Sorenson J.A., Phelps M.E.: Physics in Nuclear Medicine, Saunders, 3rd, 2003.
DOPUNSKA LITERATURA: Bushberg J.T., Seibert J.A., Leidholdt E.M.Jr., Boone J.M.: The Essential Physics of Medical Imaging. Williams & Wilkins, Baltimore, 1994. Chandra, Introductory Physics in Nuclear Medicine. Lea & Febinger, Philadelphia, 1992. Freeman, L.M. (editor), Freeman and Johnson's Clinical Radionuclide Imaging (Vol 1-3). Grune & Straton, New York, 1986.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeni ispit

Poslijediplomski doktorski studij fizike	
NAZIV KOLEGIJA: Radiološka, radioterapijska fizika i dozimetrija	
AUTOR PROGRAMA : Prof. dr. sc. Mladen Vrtar, izvanredni profesor ( naslovno znanstveno nastavno zvanje) u Fizičkom odsjeku PMF-a i voditelj poslijediplomskog dokorskog studija medicinske fizike. Rukovoditelj Jedinice za radiofiziku na Klinici za onkologiju KBC-a Zagreb.	
OBLIK NASTAVE: predavanja +vježbe, 30+15+0	
ECTS BODOVI: 7 ECTS	
CILJ KOLEGIJA : Usvojiti znanje i vještine za specijalizirane tehnike primjene zračenja u radiološkoj i radioterapijskoj fizici tako da kandidat može samostalno mjeriti doze zračenja, planirati i preuzeti brigu o ispravnosti doza i instrumentarija u okviru europskih preporuka EFOMP-a, ESTRO-a i IAEA.	
SADRŽAJ KOLEGIJA Nastanak i svojstva ionizirajućeg zračenja. Veličine koje opisuju međudjelovanje zračenja i materije : fotonski snop, KERM, fluenca energije, koeficijenti atenuacije, prijenosa i apsorpcije, zakočna moć, ekspozicija, apsorbirana doza. Jedinice u dozimetriji i zaštiti od zračenja. Izvori zračenja u medicinskoj dijagnostici i terapiji: x-zračenje, rentgenske cijevi u dijagnostici, radionuklidi u nuklearnoj medicini, generatori za kontaktnu površinsku, ortovoltaznu i supervoltaznu terapiju, x- i elektronsko zračenje u radioterapiji, linearni akcelerator, betatron, zračenje radionuklidima, kobalt jedinica. Osnove primjene snopova teških čestica: neutronske generatori, protonski i pionski generatori. Kvaliteta x zračenja. Vrste mjernih uređaja i detektora. Bragg-Grey teorija šupljine. Teorija ionizacijske komorice. Dozimetrijski protokoli pri određivanju apsorbirane doze (IAEA, Hrvatska). Sustav dozimetrijskih mjerenja i proračuna u fantomu. Empirijske dozimetrijske funkcije. Planiranje izodozne raspodjele u bolesnika. Korekcije zbog oblika i nehomogenosti ciljnog volumena zračenja. Standardna radioterapija. Dozimetrija zračenja cijeloga tijela. Elektronski snopovi u radioterapiji. Kiriterapija (fokalni izvori zatvorenog tipa). Kontrola kvalitete u dijagnostičkoj i terapijskoj radiologiji.	
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Pohađanje nastave, seminarski radovi, demonstracija rada, mjerenja i posebnih tehnika zračenja u kliničkoj bolnici	
OBAVEZNA LITERATURA za predmete: Radiološka i radioterapijska fizika Dozimetrija i zaštita od zračenja	
1. M. Vrtar : Temeljni principi dozimetrije (skripta) 2. Ervin B. Podgoršak: Review of Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students Educational reports series (May 1, 2003) IAEA Vienna, Austria, May 2003	
Adresa na web-u: <a href="http://www-naweb.iaea.org/nahu/dmrrp/pdf_files/ToC.pdf">http://www-naweb.iaea.org/nahu/dmrrp/pdf_files/ToC.pdf</a> /Chapter1.pdf " /Chapter2.pdf	



Radiološka i radioterapijska fizika "	"	⇒	/Chapter6.pdf
Dozimetrija i ZAŠTITA OD ZRAČENJA (vidi predmet pod tim naslovom)	"	⇒	/Chapter16.pdf

3. Technical Reports Series No. 398 (IAEA): Absorbed Dose Determination in External Beam Radiotherapy IAEA, Vienna, Austria, 2000 Adresa na web-u: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/TRS398\\_scr.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/TRS398_scr.pdf)

**DOPUNSKA LITERATURA :**

Ervin B. Podgoršak: Review of Radiation Oncology Physics (informativno ostala poglavlja, vidi gore pod obaveznom literaturom)

F.M. KHAN: The Physics of Radiation Therapy Williams & Wilkins, Baltimore, Maryland, USA, 1994.

NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeni

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Fizika i tehnika ultrazvuka u medicini
AUTOR(I) PROGRAMA Dr.sc.Branko Breyer, zn.savjetnik u mirovini, Sveučilište u Zagrebu Doc.Dr.sc.Gordana Žauhar, docent, Medicinski fakultet, Sveučilište u Rijeci
OBLIK NASTAVE: predavanja + vježbe
ECTS BODOVI: 7
CILJ KOLEGIJA : Cilj ovog kolegija je upoznavanje studenata sa osnovnim tehnikama i fizikalnim principima na kojima se zasniva primjena ultrazvuka u medicini, razumjevanje postupaka ultrazvučnog mjerenja i analize rezultata mjerenja, te usvajanje vještine rješavanja jednostavnih numeričkih zadataka vezanih uz ultrazvučne valove.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Ultrazvučni valovi, ravni val, sferni val, ultrazvučni snop. Refleksija, raspršenje, lom valova u sredstvima i na granicama sredstva. Intenzitet i energija valova. Amplitudni i fazni spektri impulsa ultrazvuka. Sile u sredstvu i reflektorima izloženim ultrazvuku. Impedancija odašiljača sfernih valova. Generiranje ultrazvučnih snopova, piezoelektrični efekt, složeni pretvarači, fazno upravljane antene. Ehoskopski sustavi, način funkcioniranja, razlučivanje, granice razlučivanja. Ultrazvučno markiranje, neusmjereni eho i transponder sustavi. Doppler efekt za ravni val i za snopove valova. Mjerenje brzine Dopplerovim efektom, kontinuirani i impulsnosti sustavi. Mapping sustavi na Dopplerovom principu. Teorem uzimanja uzoraka i posljedice na točnost mjerenja. Nedopplerski sustavi za mjerenje brzine u vremenskoj domeni. Terapijski ultrazvuk, veliki intenziteti i njihova primjena. Mjerenje ultrazvučnog polja, hidrofoni, ultrazvučne vage, pitanja štetnosti medicinskog ultrazvuka.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Da bi student mogao pristupiti ispitu iz kolegija Fizika i tehnika ultrazvuka u medicini mora imati dobro obađeni zadatak koji je dobio na konzultacijama sa voditeljem kolegija. Tek nakon što je predao pismeno rješenje zadatka, student pristupa usmenom dijelu ispita.
OBAVEZNA LITERATURA: 1. B. Breyer, Medicinski dijagnostički ultrazvuk, Školska knjiga, Zagreb, 1991. 2. C.R.Hill, Physical Principles of Medical Ultrasonics, John Wiley & Sons, Chichester, 2004. 3. W. W. Seto, Theory and problems of acoustics, Mc Graw Hill, 1971.
DOPUNSKA LITERATURA: 1. P. Fish, Physics and Instrumentation of Diagnostic Medical Ultrasound, Wiley & Sons, John, Incorporated, 1996. 2. J. F. Greenleaf, Tissue Characterization with Ultrasound, Vol.1: Methods CRC Press, 1986 3. Shung, K. Kirk, Ultrasonic Scattering in Biological Tissues, CRC Press, 1992 4. J. A. Zagzebski, Essentials of Ultrasound Physics Churchill Livingstone, 1993 5. C. M. Ziskin & P. A. Levin, Ultrasonic Exposimetry, CRC Press, 1992 6. P. M. Morse, Theoretical acoustics, Mc Graw Hill, 1968 7. Duck F.A., Physical Properties of Tissue (a comprehensive reference book), Academic Press, 1990 8. T.F. Hueter and R.H.Bolt: Sonics, John Wiley & Sons, New York, 1955.

9. Suslick K.S. (Ed.), Ultrasound, Its Chemical, Physical and Biological Effects, VCH Publishers, Inc., 1988
10. F.A. Duck, A.C. Baker, H.C. Starritt: Ultrasound in Medicine, IOP Publishing Ltd, 1998

**NAČIN POLAGANJA ISPITA:**

Ispit iz kolegija Fizika i tehnika ultrazvuka u medicini polaže se usmeno.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Metode tomografske rekonstrukcije u medicini
AUTOR(I) PROGRAMA: Lončarić Srećko, Doc.dr.sc. Naslovni docent na PMF-u. Pročelnik Polikliničkog odjela za biofiziku Kliničkog zavoda za nuklearnu medicinu i zaštitu od zračenja Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i KBC-a Zagreb
OBLIK NASTAVE: 20 + 15 + 0
ECTS BODOVI: 5
CILJ KOLEGIJA: Cilj kolegija je upoznavanje polaznika s principima, postupcima i instrumentacijom kompjuterizirane tomografije. Po završetku kolegija student treba biti familijaran i u mogućnosti koristiti SPECT i PET instrumentaciju, razumjeti i moći provoditi njenu kontrolu kvalitete, te analizirati i interpretirati podatke dobivene ovom dijagnostičkom metodom. Student treba biti sposoban razumjeti rekonstrukcijske algoritme i moći pisati vlastite rekonstrukcijske programe.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Uvodni i povijesni pregled o primjeni tomografskih tehnika u medicini, znanosti i tehnologiji. (Radio astronomija, longitudinalna tomografija, elektronska mikroskopija, ECT, SPECT, PET, NMR, ultrazvuk, light-source, kodirane aperture, itd.). Artefakti i fizikalni faktori koji utječu na kvalitetu slike: gušenje i raspršenje zračenja, dubinski promjenjiva rezolucija. Osnove teorije obrade signala i diskretne Fourierove transformacije. Konvolucija i dekonvolucija. Osnovni teoremi. Radonova transformacija. Metode tomografske rekonstrukcije: analitičke, algebarske/iterativne, statističke. Filtered-backprojection algoritam za razne geometrije: parallel-beam, fan-beam, cone-beam. Izbor i karakteristike pojedinih rekonstrukcijskih filtera. Metode korekcije gušenja zračenja i promjenjive rezolucije. Primjena i važnost metoda kompjuterske simulacije tomografske akvizicije. Analitički i antropomorfni fantomi. Maximum-likelihood iterativna rekonstrukcija.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Organizirati će se posjete zavodu za nuklearnu medicinu da bi se demonstrirao praktičan rad s SPECT i PET gama kamerom, tomografska rekonstrukcija i korekcija gušenja zračenja, kao i klinička analiza na pacijentima.
OBAVEZNA LITERATURA: Kak A.C. and Slaney M.: Principles of Computerized Tomographic Imaging. IEEE Press, New York, 1988.
DOPUNSKA LITERATURA: Cherry S.R., Sorenson J.A., Phelps M.E.: Physics in Nuclear Medicine, Saunders, 3rd, 2003. Bracewell R.N.: The Fourier Transform and Its Applications. Mcgraw-Hill, New York, 1986. Bushberg J.T., Seibert J.A., Leidholdt E.M.Jr., Boone J.M.: The Essential Physics of Medical Imaging. Williams & Wilkins, Baltimore, 1994. Herman G.T. (Editor): Image Reconstruction from Projections. Springer-Verlag, Berlin, 1979. Brooks R.A. and DiChiro G.: Principles of Computer Assisted Tomography (CAT) in Radiographic and Radioisotope Imaging. Phys. Med. Biol., 21, 689, 1976.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeni ispit

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Biomedicinska elektronika i instrumentacija
AUTOR PROGRAMA: Prof. Dr. S. Tonković, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb
OBLIK NASTAVE: predavanja, konzultacije, laboratorijske vježbe
ECTS BODOVI: 5 ECTS bodova
CILJ KOLEGIJA : upoznati studente s principima rada medicinske dijagnostičke elektroničke instrumentacije i s veličinama, koje se mjere, kao i njihovom porijeklu i položaju. Također će se upoznati studenti s uređajima s dvodimenzijskim prikazom.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Mjerni kanal. Osnovni parametri mjernih pojačala. Diferencijalna i plivajuća pojačala. Indikatori. Indikatori s tekućim kristalima (LCD). Analogno/digitalna pretvorba. Multipleksori. Izvori bioelektričkih potencijala. Akcijski potencijali. Karakteristični valni oblici i parametri napona: srca, mozga, mišića, oka i njihovo mjerenje. Elektrode. Uređaji za mjerenje bioloških napona: EKG (elektrokardiografi), EEG (elektroencefalograf), EMG (elektromiografi), ENG (elektronistagmografi) i poligraf. Uređaji za mjerenje bioloških impedancija. Mjerenje evociranih potencijala, usrednjavanje napona, i prikazi ekvipotencijalnih ploha (mapping). Mjerenje neelektričkih veličina: krvni tlak, protok krvi, respiracija. Električka stimulacija srca, mišića, živaca i urogenitalnog trakta. Elektrostimulatori srca (pacemakeri). Defibrilatori. Izvedba i opis rada uređaja za: kopjuteriziranu tomografiju (CT), magnetsku rezonanciju (NMR), jednofotonsku tomografiju (SPECT), pozitronsku emisijsku tomografiju (PET), impedancijsku tomografiju (EIT). Skeneri i gama kamere. Infracrvena termografija.
OBAVEZE STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Redovito pohađanje predavanja, konzultacija i eventualno izrada domaćih zadaća.
OBAVEZNA LITERATURA : 1.- Ante Šantić: "Biomedicinska elektronika." Školska knjiga. Zagreb. 1995. str. 382. 2.- Ante Šantić: "Elektronička instrumentacija." Školska knjiga. Zagreb. 1993. 3.prošireno izdanje. str. 432
DOPUNSKA LITERATURA: 1.- J. G. Webster: "Medical Instrumentation. Application and Design." 1998. Copyright. John Wiley & Sons. Inc. pp. 691. 2.- Steve Webb: "The Physics of Medical Imaging." Institut of Physics Publishing. Bristol and Philadelphia. Reprinted 1998. pp. 631. 3.- C-N CHen and D.I.Hoult: "Biomedical Magnetic Resonance Technology". Adam Higler. Bristol, New York 1989. pp. 340.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeni ispit.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Radiološka anatomija
AUTOR(I) PROGRAMA: Prof. dr. sc. Ranka Štern Padovan, specijalist radiologije, Zavod za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, KBC Zagreb, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Kišpatićeva 12, 10000 Zagreb
OBLIK NASTAVE: predavanja 15 sati godišnje, vježbe 15 sati godišnje
ECTS BODOVI: 3
CILJ KOLEGIJA: Svrha nastave ovog kolegija je stjecanje osnovnog znanja i vještina u tumačenju radiološke morfologije te topografske i funkcionalne anatomije. Posebna pažnja tijekom kolegija bit će usmjerena prema suvremenim slikovnim tehnikama (ultrazvuk, kompjutorizirana tomografija, magnetska rezonancija, pozitronska emisijska tomografija) te metodama naknadne obrade slika. Jedan od ciljeva je i usporedba anatomskih posebnosti različitih radioloških tehnika oslikavanja.
SADRŽAJ KOLEGIJA: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osnove fizike i načina rada konvencionalnih i suvremenih radioloških metoda (ultrazvuka, kompjutorizirane tomografije, magnetske rezonancije, pozitronske emisijske tomografije)</li> <li>• Osnove radiološke anatomije</li> <li>• Topografska anatomija</li> <li>• Anatomske specifičnosti svojstvene pojedinim radiološkim modalitetima</li> <li>• Funkcionalno oslikavanje</li> <li>• Principi i vrste naknadne obrade slika</li> <li>• Usporedba anatomskih detalja različitih radioloških tehnika</li> <li>• Primjeri osnovnih fizioloških i patoloških stanja</li> </ul>
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Pohađanje predavanja, vježbe u interpretaciji radioloških slika, seminari, pismeni esej
OBAVEZNA LITERATURA: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Weir J. Imaging Atlas of Human Anatomy (3rd edition), Mosby 2003.</li> <li>2. Haaga JR. CT and MR Imaging of the Whole Body (Vol I-II, 4th edition), Mosby 2002.</li> <li>3. Sutton D. A Text book of Radiology and Imaging (Vol I-II, 7th edition), Churchill - Livingston 2004.</li> </ol>
DOPUNSKA LITERATURA: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bilić i sur., Ultrazvuk u gastroenterologiji, Medicinska knjiga, Zagreb, 1997.</li> <li>2. Krmpotić-Nemanić J. Anatomija čovjeka, Medicinska naklada, Zagreb 1977.</li> </ol>
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Pismeni esej na temu po izboru i usmena rasprava

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: MATEMATIČKO MODELIRANJE I NUMERIČKE METODE
AUTOR(I) PROGRAMA: dr. sc. Dario Vretenar, redoviti profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
OBLIK NASTAVE: predavanja+vježbe+seminari
ECTS BODOVI: 7
CILJ KOLEGIJA: Osnovni cilj kolegija je osposobiti studente za samostalno matematičko modeliranje fizikalnih pojava i rješavanje modela modernim numeričkim metodama. Naglasak je na projektnim zadacima koje bi studenti trebali izrađivati u najvećoj mjeri samostalno, uz moguće konzultacije s nastavnikom ili asistentom. Svaki projektni zadatak sastoji se iz modeliranja i rješavanja nekog od fizikalnih problema s kojima su se studenti već susreli u kolegijima tijekom dodiplomskog studija, ili specifičnih fizikalnih pojava koje izučavaju u okviru nekog kolegija s poslijediplomskog studija.
SADRŽAJ KOLEGIJA: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Osnovne matematičke operacije (traženje nul-točke funkcije, numeričko deriviranje i integriranje funkcije).</li> <li>2. Obične diferencijalne jednačbe (Adamsova metoda, Runge-Kuttine metode, gotovi programski paketi za rješavanje običnih diferencijalnih jednačbi: RKSUIT i VODE).</li> <li>3. Problem rubnih uvjeta ('shooting' algoritam, metode relaksacije).</li> <li>4. Gaussova kvadratura i specijalne funkcije (Gaussova kvadratura i ortogonalni polinomi, Besselove funkcije, modificirane Besselove funkcije, sferne Besselove funkcije, sferni harmonici).</li> <li>5. Matrice i vektori (rješavanje sustava diferencijalnih jednačbi, problem vlastitih vrijednosti).</li> <li>6. Eliptičke i paraboličke parcijalne diferencijalne jednačbe (problem rubnih uvjeta, problem početnih uvjeta).</li> <li>7. Monte Carlo algoritmi.</li> <li>8. Minimizacija i maksimizacija funkcija (traženje minimuma i maksimuma funkcije jedne ili više varijabli, gotovi programski paketi za traženje minimuma funkcije više varijabli: MINUIT).</li> <li>9. Fourierovi transformati (brzi Fourierov transformat, primjena Fourierovih transformata u spektralnoj analizi).</li> </ol> <p>Matematičko modeliranje kao proces izgradnje matematičke reprezentacije fizikalne pojave (Identifikacija problema, varijabli i parametara. Osnovne postavke modela. Matematička reprezentacija. Pojednostavljeni model. Provjera, poboljšanje i izgradnja složenijih modela).</p>
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Uz standarne oblike provođenja nastave, dakle predavanja i vježbi, studenti su dužni izraditi projektne zadatke i seminare.
OBAVEZNA LITERATURA: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Stoer, R. Bulirsch: Introduction to Numerical Analysis, Springer-Verlag, 2002.</li> <li>2. W.H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling, B.P. Flannery: Numerical Recipes, The Art of Scientific Computing, Cambridge University Press, 2002.</li> </ol>

3. S.S.M. Wong: Computational Methods in Physics and Engineering, World Scientific, 1997.
4. N. Gershenfel: The Nature of Mathematical Modeling, Cambridge University Press, 2001.

DOPUNSKA LITERATURA:

NAČIN POLAGANJA ISPITA: Ispit će se moći položiti putem projektnih zadataka. Studenti su obavezni izraditi četiri projektna zadatka i predati rezultate u obliku seminarskih radova.



Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Zaštita od zračenja u medicini
AUTOR(I) PROGRAMA Prof. dr.sc. Mladen Vrtar. Naslovni izvanredni profesor na Fizičkom odsjeku PMF-u, Rukovoditelj jedinice za radiofiziku Klinike za onkologiju KBC-a Zagreb Doc. dr. sc. Srećko Lončarić. Naslovni docent na PMF-u, pročelnik odjela za biofiziku Kliničkog zavoda za nuklearnu medicinu i zaštitu od zračenja Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i KBC-a Zagreb
OBLIK NASTAVE: predavanja+vježbe, 20+15+0
ECTS BODOVI : 5
CILJ KOLEGIJA : Vidi ciljeve kolegija Radiološka i radioterapijska fizika i Fizika u nuklearnoj medicini.
SADRŽAJ KOLEGIJA : Razni tipovi međudjelovanja ionizirajućeg zračenja i materije. Ekspozicija ionizirajućeg zračenja. Kvaliteta zračenja. Debljina sloja poluapsorpcije. Vrste detektora: ionizacijska komorica, termoluminiscentni detektor, poluvodički detektor, kemijski i filmski dozimetri. Kalibracija detektora. Dozimetrijski protokoli. Fantomi za analizu polja zračenja. Apsorbirana doza. Proračuni apsorbirane doze kod vanjskog x i elektronskog zračenja. Domet teških ionizirajućih čestica. Detekcija neutrona. Proračun primarnih i sekundarnih štitova za razne tipove zračenja. Utjecaj zračenja na živu tvar i osnovni radiobiološki efekti. Maksimalne dopuštene doze za profesionalno osoblje i stanovništvo. Kontrola kvalitete u dozimetriji. Principi i metode interne dozimetrije. Ocjena doze kod medicinskih aplikacija otvorenih izvora zračenja - MIRD metode i modeli. Metode biološke dozimetrije - citogenetske i hematološke tehnike za ocjenu doze. Nuklearna spektroskopija. Izračun apsorbirane doze zračenja od radionuklida unešenih u organizam korištenjem PC-a. Nuklearni akcidenti. Kontaminacija izvana i metode dekontaminacije. Interna kontaminacija i metode dekontaminacije. Lijekovi za profilaksu nakupljanja radionuklida u organizmu čovjeka. Vojni efekti nuklearnih zračenja i strateški postupci za zaštitu šire populacije. Osobine radioaktivnih padalina. Kasni efekti ionizacijskih ozračenja. Intervencijski nivoi za poduzimanje medicinskih postupaka. Vrste radijacijskih ozljeda. Akutni radijacijski sindrom (ARS). Medicinski postupci kod prijema, trijaže i liječenja u bolnici. Specifična instrumentacija za ocjenu interne doze ("well" brojači, portalni monitori, brojači cijelog tijela). Radijacijska zaštita osoblja i pacijenata na bolničkom odjelu.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA. Vidi obaveze studenata za predmete Radiološka i radioterapijska fizika i Fizika u nuklearnoj medicini.
OBAVEZNA LITERATURA : Vidi literaturu za predmete Radiološka i radioterapijska fizike i Fizika u nuklearnoj medicini.
DOPUNSKA LITERATURA: Vidi literaturu za predmete Radiološka i radioterapijska fizika i Fizika u nuklearnoj medicini
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeni

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: MAGNETSKA TOMOGRAFIJA
AUTOR PROGRAMA: prof.dr.sc. Jasminka Brnjas-Kraljević; Sveučilište u Zagrebu Medicinski fakultet
OBLIK NASTAVE: predavanja 15 sati; seminari 15 sati
ECTS BODOVI: 3
CILJ KOLEGIJA: Magnetska rezonancija je kao dijagnostička metoda složena u primjeni i interpretaciji rezultata. Stoga bi u timovima trebao uvijek biti prisutan fizičar koji dobro vlada osnovama metode ali i zna iz razgovora s liječnicima postaviti optimalne uvjete snimanja te pomoći u interpretaciji slike.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Osnove magnetske spektroskopije. Energijske razine i uvjeti rezonancije za jezgru sa spinom u vanjskom magnetskom polju. Kemijski pomak, parametar za razlikovanje molekularnih skupina. Relaksacijski procesi i dinamika molekula. Blochove relacije. Karakteristična vremena relaksacije T1 i T2. Magnetske osobitosti tkiva - osnove za uporabu magnetskih mjerenja u biologiji. Kemijski pomak i vremena relaksacije kao parametri za razlikovanja tkiva. Tomografsko snimanje – gradijent polja, odabir toma. Uporaba gradijenta magnetskog polja za određivanje fazne i frekvencijske razlike u rezonanciji i relaksaciji spinova. Vremenski dijagrami pulsnih sekvenci različitih metoda oslikavanja: spinskom jekom, IR (povratnim oporavkom). Rezolucija metode i kontrast na slici. Vježbe iz procesiranja signala.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Svaki student bi izlagao seminar s dobro definiranom temom na otvorenoj tribini, tako da bude izložen pitanjima.
OBAVEZNA LITERATURA: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Joseph P. Hornak, 1996-2006. <a href="http://www.cis.rit.edu/htbooks/mri/index.html">http://www.cis.rit.edu/htbooks/mri/index.html</a></li> <li>2. M.A.Foster: Magnetic Resonance in Medicine and Biology; Pergamon Press Ltd. Headington Hill Hall Oxford OX3 0BW, England, 3rd ed. 2000</li> <li>3. D.G.Gadian: NMR and its Applications to living Systems; Oxford University Press, Walton Street, Oxford OX2 6DP Oxford, NY, Tokyo 1996</li> <li>4. K.K.Shung, M.B. Smith, B.M.W. Tsui: Principles of Medical Imaging; Academic Press Inc. San Diego, NY, Boston... 1992</li> </ol>
DOPUNSKA LITERATURA: tijekom nastave, a posebno za seminarske teme studentima će biti dani originalni znanstveni članci.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: razgovor s nastavnikom; u ispit je uključeno izlaganje seminara.

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Primjena lasera u medicini
AUTOR(I) PROGRAMA : Roller-Lutz, dr.sc. Zvezdana, redovni profesor, pročelnik katedre za fiziku Medicinskog fakulteta, profesor na Filozofskom fakultetu
OBLIK NASTAVE : predavanja + seminari
ECTS BODOVI: 3
CILJ KOLEGIJA : Cilj je kolegija dati opis fizikalne osnove potencijalnih mehanizama i međudjelovanja laserskog zračenja i biološkog tkiva, dati pregled primjene lasera u medicini te mjere sigurnosti u radu s laserskim zračenjem
SADRŽAJ KOLEGIJA : Svjetlost i materija: refleksija, lom, apsorpcija, raspršenje, mutni medij. Princip rada lasera. Tipovi lasera: kontinuirani i pulsni laser. Laseri prema vrsti medija. Vodiči svjetlosti. Teorija transporta fotona. Mjerenje optičkih svojstava tkiva. Mehanizmi međudjelovanja laserskog zračenja sa tkivom: fotokemijska reakcija (biostimulacije, fotodinamička terapija), termičke interakcije (proizvodnja i transport topline, efekti zagrijavanja, laserom inducirana termoterapija), fotoablacija, plasmom inducirana ablacija, fotodestrukcija. Primjena lasera u medicini: po područjima, u dijagnostici. Prolaz ultrakratkih pulseva kroz tkivo – upotreba u mamografiji. Sigurnost u radu s laserom.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA : Studenti su obvezni pohađati nastavu i samostalno prirediti seminar.
OBAVEZNA LITERATURA : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Markolf H. Niemz: Laser-Tissue Interactions, Fundamentals and Applications, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2002</li> <li>2. J. Eichler, T. Seiler: Lasertechnik in der Medizin, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1991</li> </ol>
DOPUNSKA LITERATURA : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Z. Simunovic et al.: Lasers in Medicine and Dentistry, Vitagraf d.o.o., Rijeka, 2000.</li> <li>2. internet</li> </ol>
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeno

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Odabrana poglavlja fiziologije s patofiziologijom
AUTOR PROGRAMA Akademik Željko Reiner, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
OBLIK NASTAVE 15 sati predavanja + 15 sati vježbi
ECTS BODOVI: 3
CILJ KOLEGIJA Upoznati studenta sa fiziološkim mehanizmima u čovjeku te s izmijenjenim mehanizmima i načinima nastanka bolesti, osobito onih koje su uzrokovane fizičkim agensima, poglavito ionizirajućim i neionizirajućim zračenjem, ultrazvukom, električnom strujom, vibracijama, laserima i sl.
SADRŽAJ KOLEGIJA Opći pojmovi nastanka i razvoja bolesti, nepoželjno djelovanje ionizirajućeg zračenja na organske makromolekule i anorganske molekule, iaktivacija enzima zračenjem, radiobiološke promjene u stanici, karakteristike biološkog djelovanja zračenja, oštećenja zračenjem - akutna i kronična, oštećenja zračenjem pojedinih tkiva i organa te organskih sustava, kancerogeno djelovanje zračenja, leukemogeno djelovanje zračenja, teratogeno djelovanje zračenja, genska oštećenja zračenjem, djelovanje neionizirajućeg zračenja na organizam čovjeka, utjecaj ostalih fizičkih agensa osim zračenja na organizam (električna struja, ultrazvuk, zvuk, svjetlosna energija, toplina, hladnoća, vibracije itd.), normalni i poremećeni imunološki mehanizmi, normalni i poremećeni metabolizam vitamina, minerala i prometa vode i soli, održavanje i poremećaji acidobazne ravnoteže, normalni i poremećeni metabolizam bjelančevina, ugljikohidrata i masti, utjecaj bioloških agensa na organizam, utjecaj kemijskih agensa na organizam, fiziologija i patofiziologija krvi, normalna i poremećena funkcija pluća, normalna i poremećena funkcija gastrointestinalnog sustava, normalna i poremećena funkcija mokraćnog sustava, normalna i poremećena funkcija kardiovaskularnog sustava.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Studenti će imati domaće zadaće iz pojedinih segmenata gradiva koje će trebati pripremiti i onda kolokvirati.
OBAVEZNA LITERATURA Patofiziologija (ur. S. Gamulin, M. Marušić, Z. Kovač), Medicinska naklada, Zagreb, 2005. – odabrana poglavlja
DOPUNSKA LITERATURA Fiziologija (ur. Berna R.M., Levy M.N.), Medicinska naklada, Zagreb, 1993., - odabrana poglavlja
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeno

Poslijediplomski doktorski studij fizike
NAZIV KOLEGIJA: Odabrana poglavlja iz onkologije i radioterapije
AUTOR(I) PROGRAMA Prof. dr. sc. Zdenko Krajina, Medicinski fakultet Sveučilišta J.J.Strossmayer Osijek
OBLIK NASTAVE: predavanja 15 + vježbe 15
ECTS: 3
CILJ KOLEGIJA Upoznati studente s temeljima kliničke onkologije, vrstama tumora po sjelima i načinima liječenja. Opće znanje i vještine iz onkologije: status bolesnika, prepoznati najvažnija klinička stanja i simptome u onkologiji (sy gornje šuplje vene, prijeteci prijelom, krvarenje, spinalna kompresija, leukopenija, anemija, trombocitopenija, febrilna neutropenija, povraćanje, proljev, edem mozga, gubitak na tjelesnoj težini, kaheksija, ascites hematurija). Specifična znanja i vještine: Vrste radioterapije, planiranje radioterapije, provođenje radioterapije, neželjene posljedice radioterapije, kombiniranje radioterapije s ostalim oblicima specifičnog onkološkog liječenja. Podjela citostatika, mehanizmi djelovanja citostatika, liječenje kombinacijama citostatika, načini ordiniranja kemoterapije, neželjene posljedice kemoterapije, kombiniranje kemoterapije sa ostalim oblicima specifičnog onkološkog liječenja.
SADRŽAJ KOLEGIJA Maligni tumori kao poseban problem zdravstva, važnost preventivnih mjera i rane dijagnoze raka, socijalni aspekti borbe protiv raka, kao i najnovija istraživanja i primjena radioterapije same i njezinog kombiniranja s kemoterapijom u liječenju raka. Definicija i djelokrug onkološke znanosti. Biologija rasta: molekulska-genetička osnova raka, stanična dioba i rak, imunološko prepoznavanje maligne stanice, metastaziranje i angiogeneza. Epidemiologija i prevencija zloćudnih tumora. Pristup onkološkom bolesniku Osnovi kemoterapije, radioterapije i hormonske terapije. Radiobiološka osnova radioterapije: učinak radioterapije na normalna tkiva, tumore, fraktioniranje radioterapije, radiobiološki učinak. Interakcija citostatika i radioterapije. Hipertermija. Svrha i primjena radioterapije (telegama, X-zrake, elektronski snopovi, neutroni, protoni, brahiterapija) u liječenju tumora glave i vrata, dojke, pluća, malignih limfoma, tumora gastrointestinalnog, urinarnog, endokrinog sustava, kože, kosti i mekih tkiva, CNS-a te spolnih organa
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Seminarski rad, kolokvij
OBAVEZNA LITERATURA 1. C. A. Perez, L. W. Brady: Principles and practice of radiation oncology. Second Edition. J. B. Lippincott Co. Philadelphia 1992. 2. M. Šamija, Z. Krajina, A. Purišić.: Radioterapija. Nakladni zavod Globus 1996. 3. M. Šamija, E. Vrdoljak, Z. Krajina: Klinička onkologija, Zagreb, Medicinska naknada, 2006.
DOPUNSKA LITERATURA
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeni ispit

## SMJER: 7. GEOFIZIKA

<b>Poslijediplomski doktorski studij fizike</b> <b>SMJER: GEOFIZIKA</b>
<b>NAZIV KOLEGIJA:</b> Analiza podataka u geofizici
<b>AUTOR(I) PROGRAMA:</b> Doc. dr. sc. Zoran Pasarić, Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
<b>OBLIK NASTAVE:</b> predavanja+vježbe (30+15)
<b>ECTS BODOVI:</b> 12
<b>CILJ KOLEGIJA:</b> Upoznati ideje i probleme vezane uz vremenske nizove, te prostorna polja. Steći sposobnost razmišljanja u vremenskoj i frekvencijskoj domeni, odnosno u prostornoj domeni i domeni valnih brojeva. Osposobiti se za praktičnu primjenu pojedinih metoda, te interpretaciju dobivenih rezultata.
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b> Pomoćni rezultati iz linearne algebre: matrice, vlastite vrijednosti, dijagonalizacija, dekompozicija singularnih vrijednosti, metoda najmanjih kvadrata. Višestruka linearna regresija i korelacija. Metoda empirijskih ortogonalnih funkcija (EOF). Objektivna analiza: prilagodba polinomom, objektivna interpolacija. Vremenski nizovi, prostorna polja: a) deterministička teorija: linearni sustavi, Fourierova transformacija, diskretno uzorkovanje, aliasing, digitalni filtri; b) stohastička teorija u vremenskoj, odnosno prostornoj domeni: stacionarnost, ergodičnost, autokorelacijska funkcija; c) stohastička teorija u frekvencijskoj domeni, odnosno domeni valnih brojeva: linearni sustavi sa stohastičkim ulazom, spektri i poprečni spektri snage stacionarnih slučajnih procesa, model sa šumom na izlazu; d) valići. Praktični dio će se sastojati od vježbi na računalu, pri čemu će se pojedine metode implementirati i primijeniti na realne ili računalno proizvedene podatke.
<b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</b> Pohađanje nastave i vježbi.
<b>OBAVEZNA LITERATURA:</b> 1. Bendat, S. J., Piersol, G. A. (2000): Random Data Analysis and Measurement Procedures. John Wiley & Sons, Inc., New York.
<b>DOPUNSKA LITERATURA:</b> 1. Emery, W. J., Thomson, E. R. (1998): Data Analysis Methods in Physical Oceanography. Pergamon, Elsevier Science Ltd., Oxford. 2. Hamming, R. W. (1977): Digital Filters. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J. 3. Koopmans, H. L. (1995): The Spectral Analysis of Time Series. Academic Press, San Diego. 4. Papoulis, A. (1977): Signal Analysis. McGraw-Hill, Auckland. 5. Papoulis, A. (1984): Probability, Random Variables, and Stochastic Processes. McGraw-Hill, Auckland. 6. Press, H. W., Teukolsky, A. S., Vetterling, T. W., Flannery, P. B. (2001): Numerical Recipes in Fortran 77, Cambridge University Press, Cambridge. 7. Priestly, M. B. (1981): Spectral Analysis of Time Series, Academic Press, London.
<b>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</b> Ispit se sastoji iz praktičnog dijela (izrada računalnog programa i primjena na konkretne podatke), te usmenog dijela.

<b>Poslijediplomski doktorski studij fizike</b> <b>SMJER: GEOFIZIKA</b>
<b>NAZIV KOLEGIJA:</b> Geofizički seminar I
<b>AUTOR(I) PROGRAMA:</b> Prof. dr. sc. Davorka Herak, Prof. dr. sc. Branko Grisogono, Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
<b>OBLIK NASTAVE:</b> seminari (30)
<b>ECTS BODOVI:</b> 20
<b>CILJ KOLEGIJA:</b> Razumijevanje prirode, teorije, motrenja i modeliranja geofizičkih procesa. Prezentiranje vlastitih i tuđih znanstvenih rezultata istraživanja.
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b> Izbori tema geofizičkih istraživanja, proučavanje i selekcija znanstvene literature, praćenje tuđih i prezentiranje vlastitih seminara.
<b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</b> Odabir teme znanstvenog rada, proširene seminarske diskusije, pripreme vlastitih prezentacija i seminara. Postavljanje znanstvenih hipoteza, metode rada i analize rezultata.
<b>OBAVEZNA LITERATURA:</b> Prema dogovoru sa studentom i mentorom.
<b>DOPUNSKA LITERATURA:</b> Oko 10 znanstvenih relevantnih članaka. Brojne internet stranice.
<b>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</b> Redovito i aktivno sudjelovanje u radu seminara. Prezentiranje vlastitog seminarskog rada.

<b>Poslijediplomski doktorski studij fizike</b> <b>SMJER: GEOFIZIKA</b>
<b>NAZIV KOLEGIJA:</b> Geofizički seminar II
<b>AUTOR(I) PROGRAMA:</b> Prof. dr. sc. Marijan Herak, Prof. dr. sc. Mirko Orlić, Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
<b>OBLIK NASTAVE:</b> seminari (60)
<b>ECTS BODOVI:</b> 40
<b>CILJ KOLEGIJA:</b> Razumijevanje prirode, teorije, motrenja i modeliranja geofizičkih procesa. Prezentiranje vlastitih i tuđih znanstvenih rezultata istraživanja.
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b> Izbori tema geofizičkih istraživanja, proučavanje i selekcija znanstvene literature, praćenje tuđih i prezentiranje vlastitih seminara.
<b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</b> Odabir teme znanstvenog rada, proširene seminarske diskusije, pripreme vlastitih prezentacija i seminara. Postavljanje znanstvenih hipoteza, metode rada i analize rezultata.
<b>OBAVEZNA LITERATURA:</b> Prema dogovoru sa studentom i mentorom.
<b>DOPUNSKA LITERATURA:</b> Oko 20 znanstvenih relevantnih članaka. Brojne internet stranice.
<b>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</b> Redovito i aktivno sudjelovanje u radu seminara. Prezentiranje vlastitog seminarskog rada.



<b>Poslijediplomski doktorski studij fizike</b> <b>SMJER: GEOFIZIKA</b>
<b>NAZIV KOLEGIJA:</b> Modeliranje atmosfere
<b>AUTOR(I) PROGRAMA:</b> Prof. dr. sc. Darko Koračin, Division of Atmospheric Sciences, Desert Research Institute, 2215 Raggio Parkway, Reno, NV 89512, USA.
<b>OBLIK NASTAVE:</b> predavanja+vježbe (45+30)
<b>ECTS BODOVI:</b> 12
<b>CILJ KOLEGIJA:</b> Osnovni je cilj kolegija da obrazuje studente u području atmosferskog i disperzijskog modeliranja te da ih pripremi za samostalni razvoj, modifikacije i primjene kompjuterskih programa i modela.
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b> Osnovna je zadaća kolegija da se izlože osnovni temelji atmosferskog i disperzijskog modeliranja na različitim skalama (od globalne skale do regionalnih, mezoskalnih i mikroskalnih područja). Detaljno se diskutira matematički formalizam modela, fizičkih parametrizacija i numeričkih rješenja jednadžbi modela. U toku predavanja razmatraju su granice prediktabilnosti te pojave kaotičnosti u simulacijama. Predmeti kolegija uključuju opis disperzijskih modela različite složenosti i njihovo korištenje u istraživanjima i primjenama.
<b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</b> Studenti su obavezni pohađati predavanja i vježbe, predavati zadane zadaće, prisustvovati seminarima te raditi na zadanim esejima i projektima.
<b>OBAVEZNA LITERATURA:</b> 1. R. Pielke (2001): Mesoscale Meteorological Modeling. Academic Press, 2nd Edition. 2. R. Stull (1997): Introduction to Boundary Layer Meteorology. Kluwer Academic Publishers, 2nd Edition. 3. H. C. Rodean (1996): Stochastic Lagrangian Models of Turbulent Diffusion. Meteorological Monographs, American Meteorological Society, Boston.
<b>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</b> Posljednje predavanje prije ispita uključuje prikaz osnovnih točaka kolegija koji se očekuju na ispitu da bi se studenti što bolje pripremili za ispit. Završni ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Za usmeni dio studenti su obavezni pripremiti izlaganje na zadanu temu.

<b>Poslijediplomski doktorski studij fizike</b> <b>SMJER: GEOFIZIKA</b>
<b>NAZIV KOLEGIJA:</b> Odabrana poglavlja iz fizike atmosfere
<b>AUTOR(I) PROGRAMA:</b> Prof. dr. sc. Zvezdana Bencetić Klaić, Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
<b>OBLIK NASTAVE:</b> predavanja+seminar (30+15)
<b>ECTS BODOVI:</b> 9
<b>CILJ KOLEGIJA:</b> Stjecanje saznanja o dinamici gornje troposfere i stratosfere. Sagledavanje međudjelovanja troposfere i stratosfere te prepoznavanje posljedica međudjelovanja .
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b> Novija saznanja u razumijevanju ekstrasropskih ciklona. Uloga ciklonalnih vrtloga u općoj cirkulaciji atmosfere. Bloking. Procesi koji doprinose brzom razvoju ekstrasropskih ciklona. Orografska ciklogeneza. Visinske fronte, mlazne struje i tropopauza. Razmjene stratosfere i troposfere, stratosferska intruzija.
<b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</b> Aktivno pohađanje nastave; individualne prezentacije (seminari) recentnih rezultata znanstvenih istraživanja dinamike gornje troposfere/stratosfere te njihovog međudjelovanja.
<b>OBAVEZNA LITERATURA:</b> 1. Newton C. E., Holopainen E. O. (1990): Extratropical cyclones. The Eric Palmen memorial volume. American Meteorological Society, Boston. 2. Bluestein, H. B. (1993): Synoptic-dynamic meteorology in midlatitudes. Vol. II, Observations and theory of weather systems. Oxford University Press, Oxford. 3. Holton, J. R. (1995): Stratosphere-troposphere exchange. Rev. Geophys., 33, str 403-439. 4. Cox, B. D., Bithell, M., Gray, L. J. (1995): A general circulation model study of a tropopause-folding event at middle latitudes. Q. J. R. Meteorol. Soc., 121, str 883-910.
<b>DOPUNSKA LITERATURA:</b> Noviji znanstveni članci o dinamici gornje troposfere i stratosfere te o međudjelovanju troposfere i stratosfere.
<b>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</b> Praćenje razine zainteresiranosti i aktivnosti studenta tijekom nastave, usmeni ispit te uspješno prezentirano seminarski rad.

<b>Poslijediplomski doktorski studij fizike</b> <b>SMJER: GEOFIZIKA</b>
<b>NAZIV KOLEGIJA:</b> Odabrana poglavlja iz atmosfere turbulencije
<b>AUTOR(I) PROGRAMA:</b> Prof. dr. sc. Branko Grisogono, Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
<b>OBLIK NASTAVE:</b> predavanja+vježbe+seminar (30+10+5)
<b>ECTS BODOVI:</b> 9
<b>CILJ KOLEGIJA:</b> Razumijevanje prirode, teorije i modeliranja atmosfere turbulencije. Produblavanje znanja o mezoskalnoj i mikroskalnoj dinamici. Analitičko i numeričko modeliranje turbulentnih procesa u geofizičkim fluidima.
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b> Nestabilnosti strujanja na maloj skali; cirkulacija i vrtložnost. Atmosferski granični slojevi. Turbulencija i problem zatvaranja. Prognoza turbulentne kinetičke i potencijalne energije. Modifikacije Monin-Obukhovljeve duljine. Spektralni prikaz turbulentnih strujanja. Prognoza Reynoldsovog tenzora napetosti. Modeliranje prijenosa, raspršenja i difuzije u atmosferi. Detalji lokalnih cirkulacija. Atmosferska dinamika i parametrizacije mikroskalnih procesa u numeričkim prognostičkim modelima za vrijeme i klimu. Dopunjeni model Prandtla za nagnute granične slojeve.
<b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</b> Proširene diskusije, domaće zadaće i čitanje znanstvenih članaka. Rad u grupi i izvješća. Aktualne diskusije mezoskalnih i lokalnih vremenskih pojava (TV, www, itd). Potencijalni izbor studenta za vlastitu ekspertizu u atmosferskoj turbulenciji, priprema vlastitog završnog ispita. Anonimna anketa o kolegiju nakon ~1/3 trajanja samog kolegija.
<b>OBAVEZNA LITERATURA:</b> 3. Stull, R.B. (1988): An Introduction to Boundary Layer Meteorology, Kluwer, Dordrecht, 666 str. 4. Baklanov, A. i B. Grisogono (ur.) (2007): <i>Atmospheric Boundary Layers Nature, Theory and Applications to Environmental Modelling and Security</i> . Springer, 241 str.
<b>DOPUNSKA LITERATURA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kundu, P.K. and I.M. Cohen (2002): Fluid Mechanics. Academic Press, 2nd ed.</li> <li>• Lesieur, M. (1997): Turbulence in Fluids. Kluwer (3rd edition), Dordrecht.</li> <li>• Pedlosky, J. (1987): Geophysical Fluid Dynamics, Springer-Verlag, New York.</li> <li>• Oko 10tak znanstvenih relevantnih članaka povezanih s tematikom kolegija.</li> <li>• Brojne internet stranice.</li> </ul>
<b>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</b> Domaće zadaće, pisana i usmena izvješća (seminari), završni usmeni ispit (eventualno specijaliziran ka mogućem studentovom interesu u atmosferskoj turbulenciji).

<b>Poslijediplomski doktorski studij fizike</b> <b>SMJER: GEOFIZIKA</b>
<b>NAZIV KOLEGIJA:</b> Mezoskalna meteorologija
<b>AUTOR(I) PROGRAMA:</b> Prof. dr. sc. Vanda Grubišić, Odsjek meteorologije i geofizike, Fakultet geoznanosti, geografije i astronomije, Sveučilište u Beču
<b>OBLIK NASTAVE:</b> predavanja+vježbe (30+15)
<b>ECTS BODOVI:</b> 9
<b>CILJ KOLEGIJA:</b> Stjecanje znanja o atmosferskim mezoskalnim procesima, njihovoj dinamičkoj strukturi, metodama i tehnikama opažanja, numeričkom modeliranju i prediktabilnosti.
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b> Orografski inducirani mezoskalni procesi. Interni težinski valovi. Planinski valovi. Linearna aproksimacija i nelinearni procesi. Deformacija strujanja u navjetrini. Orografska oborina. Strujanja u zavjetrini. Zavjetrinska ciklogenza. Termalna strujanja u planinskom terenu. Mezoskalni oborinski sistemi. Opažanja mesoskalnih procesa. Sateliti, radari, lidari, prizemne mezoskalne mreže. Avionska mjerenja. Analiza podataka. Numeričko modeliranje mesoskalnih procesa. Prediktabilnost.
<b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</b> Pohađanje nastave, domaće zadaće, seminarski rad i projektni zadatak.
<b>OBAVEZNA LITERATURA:</b> 2. Baines, P.G. (1995): Topographic Effects in Stratified Flows. Cambridge University Press, New York. 3. Blumen, W. (editor) (1990): Atmospheric Processes over Complex Terrain. Amer. Meteor. Soc. 4. Bougeault, P., R.A. Houze, Jr., R. Rotunno, and H. Volkert (editors) (2003): Special MAP issue of the Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society. 5. Houze, R. A. (1993): Cloud Dynamics. Academic Press, San Diego.
<b>DOPUNSKA LITERATURA:</b> 1. Gill, A.E. (1982): Atmosphere-Ocean Dynamics. Academic Press, New York. 2. Grubišić, V., and co-authors (2008): Terrain-induced Rotor Experiment, Bulletin of the American Meteorological Society, 89, 1513-1533. 3. Smith, R. B. (1979): The influence of mountains on the atmosphere. Adv. Geophys., 21 87-230. 4. Volkert, H., C. Schär, and R. B. Smith (2007): MAP Findings, Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, 133, 809-967.
<b>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</b> pismeno + usmeno

<b>Poslijediplomski doktorski studij fizike</b> <b>SMJER: GEOFIZIKA</b>
<b>NAZIV KOLEGIJA:</b> Dinamička oceanografija
<b>AUTOR PROGRAMA:</b> Prof. dr. sc. Mirko Orlić, Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
<b>OBLIK NASTAVE:</b> predavanja+vježbe (45+15)
<b>ECTS BODOVI:</b> 12
<b>CILJ KOLEGIJA:</b> Istraživanja u geofizici imaju empirijsku, teorijsku i modelarsku komponentu. Cilj ovog kolegija je produbiti razumijevanje gibanja u moru zasnovano na teorijskim metodama, a nadovezuje se na slične kolegije s preddiplomskog i diplomskog studija.
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b> Kvazistacionarno strujanje. Osnovni elementi strujnog sistema. Vjetrovno strujanje u oceanima (Sverdrup, Stommel, Munk). Vjetrovno strujanje u okrajnim morima (Weenink, Felzenbaum, Welander). Termohalino strujanje – unutar okrajnjih bazena te između okrajnjih i otvorenih mora (estuarina cirkulacija, inverzna estuarina cirkulacija). Slobodni valovi. Opći slučaj oscilacija u rotirajućem stratificiranom fluidu. Kratkoperiodički površinski valovi. Dugoperiodički valovi u sloju fluida. Unutarnji valovi. Topografski efekti. Prisilni valovi. Analitička rješenja za shematizirane oceane i okrajnja mora: plimne oscilacije, utjecaj atmosfere na more, sezonske oscilacije. Rezonantna pobuda gibanja u moru.
<b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</b> Pohađanje nastave, rješavanje postavljenih problema.
<b>OBAVEZNA LITERATURA:</b> 4. Bowden K. F. (1983): Physical Oceanography of Coastal Waters. Ellis Horwood Ltd., Chichester. 5. Gill A. E. (1982): Atmosphere-Ocean Dynamics. Academic Press, New York. 6. Pedlosky J. (1987): Geophysical Fluid Dynamics (Second Edition). Springer Verlag, New York. 7. Warren B. A. and C. Wunsch (Eds) (1981): Evolution of Physical Oceanography - Scientific Surveys in Honour of Henry Stommel. MIT Press, Cambridge, Ma.
<b>DOPUNSKA LITERATURA:</b> 1. Csanady G. T. (1982): Circulation in the Coastal Ocean. D. Reidel, Dordrecht. 2. LeBlond P. H. and L. A. Mysak (1978): Waves in the Ocean. Elsevier, Amsterdam. 3. Pedlosky J. (1996): Ocean Circulation Theory. Springer, Berlin. 4. Philander S. G. (1990): El Nino, La Nina, and the Southern Oscillation. Academic Press, San Diego. 5. Siedler G., J. Church and J. Gould (2001): Ocean Circulation and Climate. Academic Press, San Diego. 6. Simons T. J. (1980): Circulation models of lakes and inland seas. Canadian Bulletins of Fisheries and Aquatic Sciences, 203, pp. 1-146.
<b>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</b> pismeno i usmeno

<b>Poslijediplomski doktorski studij fizike</b> <b>SMJER: GEOFIZIKA</b>
<b>NAZIV KOLEGIJA:</b> Fizikalna i kemijska svojstva morske vode
<b>AUTOR(I) PROGRAMA:</b> Dr. sc. Danilo Degobbi, znanstveni savjetnik i Dr.sc. Robert Precali, viši znanstveni suradnik, Institut „Ruđer Bošković“, Centar za istraživanje mora, Rovinj
<b>OBLIK NASTAVE:</b> predavanja+vježbe (30+15)
<b>ECTS BODOVI:</b> 9
<b>CILJ KOLEGIJA:</b> Upoznavanje s mehanizmima nastajanja nepoželjnih pojava u moru (prekomjerna eutrofikacija, cvjetanje mora) uslijed promjena nekih kemijskih sastojaka morske vode u kombinaciji s meteorološkim, klimatskim i fizikalno-oceanografskim kolebanjima. Namjerava se potaknuti studente da počnu razmišljati u širokim okvirima prilikom razrade znanstvene hipoteze njihovih istraživanja, kako bi bili sposobni uklopiti ih unutar složenih multidisciplinarnih projekata, koji imaju prioritet financiranja. U ovom će se kolegiju naime istaknuti koliko je važno sinergističko djelovanje promjena kemijskih i fizikalnih procesa za nastajanje pojava koje ugrožavaju ekološku ravnotežu u moru.
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b> Predavanja: Geokemijski model sastava morske vode, makrokonstituenti i Dittmar-ovo pravilo, definicija saliniteta i metode mjerenja, raspored saliniteta u oceanu i u estuarnim područjima. Gustoća morske vode i račun iz temperature i saliniteta, procesi raslojavanja vodenog stupca i njihova uloga u vertikalnom transportu tvari. Plinovi, karbonatni sustav, uloga izmjene CO <sub>2</sub> između atmosfere i oceana u procesu globalnog zagrijavanja. Mikrokostituenti, organska tvar, zagađivala, zagađenje i onečišćenje Jadranskog mora. Ciklus hranjivih soli, uloga u procesu eutrofikacije i kod prekomjernog stvaranja sluzavih nakupina (cvjetanje mora), mehanizmi eutrofikacije i cvjetanja mora u Sjevernom Jadranu. Vježbe: Na istraživačkom brodu: Planiranje izlaska, pozicioniranje postaja, uzorkovanje i spremanje uzoraka, in situ mjerenje fizikalnih parametara, određivanje fizikalno-kemijskih i kemijskih parametara u laboratoriju na brodu. U laboratoriju na kopnu: Baze podataka, unošenje podataka u bazu, statistička i grafička analiza podataka iz baze u ODV-u i drugim programima.
<b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</b> Predavači će biti dostupni za dodatne konzultacije te će provjeravati aktivnost studenata putem kolokvija.
<b>OBAVEZNA LITERATURA:</b> 1. Lalli, C. M., Parsons T. R. (1997): Biological Oceanography – An Introduction, 2nd ed., Butterworth-Heinemann, Oxford, GB. 2. Millero, F. J. (1996): Chemical Oceanography, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton (postoji i izdanje iz 2005., ali nema bitne promjene u dijelovima od interesa). 3. Pilson, M. E. Q. (1998): An Introduction to the Chemistry of the Sea, Prentice Hall, Upper Sadle River, NJ. 4. Knjige su dostupne u knjižnici IRB u Zagrebu ili u Rovinju. Studenti će dobiti detaljne upute kako ih koristiti.

5. Degobbis, D., Precali, R., Ivančić, I., Smolaka, N., Fuks, D., Kveder, S. (2000): Long-term changes in the northern Adriatic ecosystem related to anthropogenic eutrophication. *Int. J. Envir. Poll.*, 13(1-6), 495-533 (dostupan u elektroničkom obliku).

**DOPUNSKA LITERATURA:**

Najnovije znanstvene publikacije (udžbenici, tehnički izvještaji, članci u znanstvenim časopisima) u dogovoru s predavačima ovisno o sklonosti i interesu pojedinog studenta.

**NAČIN POLAGANJA ISPITA:** Usmeno u Rovinju ili u Zagrebu.

<p><b>Poslijediplomski doktorski studij fizike</b>  <b>SMJER: GEOFIZIKA</b></p>
<p><b>NAZIV KOLEGIJA:</b> Odabrana poglavlja fizike mora</p>
<p><b>AUTOR(I) PROGRAMA:</b> Doc. dr. sc. Zoran Pasarić, Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu i Doc. dr. sc. Gordana Beg Paklar, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split</p>
<p><b>OBLIK NASTAVE:</b> predavanja+vježbe (30+15)</p>
<p><b>ECTS BODOVI:</b> 9</p>
<p><b>CILJ KOLEGIJA:</b>          Detaljno analizirajući numeričko rješavanje jednadžbi plitkog fluida studenti će steći osjećaj za probleme i ograničenja koja se tom prilikom javljaju kao i za međuodnos "fizike" i "numerike". Kroz upoznavanje s karakteristikama, mogućnostima i ograničenjima jednog od najčešće korištenih oceanografskih modela – Princeton Ocean Model (POM), steći će se znanja o tehnikama numeričkog modeliranja. Na nizu primjera primjene modela studenti će se upoznati sa standardnim zahtjevima i problemima pri pokretanju modela i u samim simulacijama, kao i s metodama verifikacije i prezentacije modelskih rezultata.</p>
<p><b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b>          Numeričko modeliranje dinamike mora. Osnovne jednadžbe, diskretizacija, konačne razlike, konvergencija, stabilnost, analiza numeričkih shema za jednadžbe plitkog fluida. Tipične aproksimacije, rubni uvjeti, klasifikacija modela. Princeton Ocean Model (POM). Verifikacija modela usporedbom s analitičkim rješenjima. Primjena POM-a na cijeli Jadran i na odabrano obalno podpodručje. Istraživanje odnosa između vjetrovne i termohaline dinamike.</p>
<p><b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</b>          Pohađanje nastave. Studenti će samostalno pokrenuti numerički model POM za jednostavne primjere u idealiziranim bazenima sa shematiziranim forsiranjem.</p>
<p><b>OBAVEZNA LITERATURA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mesinger F. (1976): Dinamička meteorologija. Građevinska knjiga, Beograd.</li> <li>2. Mellor G. L. (1996): Introduction to Physical Oceanography. Springer, New York.</li> <li>3. Mellor G. L. (1998): User Guide for a Three-dimensional, Primitive Equation, Numerical Ocean Model. Princeton University, Princeton.</li> <li>4. Mellor G. L. and T. Yamada (1982): Development of a turbulence closure model for geophysical fluid problems. Reviews of Geophysics and Space Physics, 20, pp. 851-875.</li> </ol>
<p><b>DOPUNSKA LITERATURA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Griffies S. (2004): Fundamentals of ocean climate models. Princeton University Press, Princeton, USA.</li> <li>5. Chassignet E. P. and J. Verron (1998): Ocean Modeling and Parametrization, NATO Science Series C: Mathematical and Physical Science - Vol. 516, Kluwer Academic Publisher, Cambridge.</li> <li>6. Ramming H. G. and Z. Kowalik (1980): Numerical Modelling of Marine Hydrodynamics. Elsevier Oceanography Series 26. Elsevier, Amsterdam.</li> </ol>
<p><b>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</b>          Usmeni ispit i uspješno provedena zadana simulacija POM modelom u idealiziranom bazenu s jednostavnim forsiranjem.</p>



<b>Poslijediplomski doktorski studij fizike</b> <b>SMJER: GEOFIZIKA</b>
<b>NAZIV KOLEGIJA:</b> Fizika unutrašnjosti Zemlje
<b>AUTOR(I) PROGRAMA:</b> Prof. dr. sc. Davorka Herak, Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
<b>OBLIK NASTAVE:</b> predavanja+vježbe (45 + 15)
<b>ECTS BODOVI:</b> 15
<b>CILJ KOLEGIJA:</b> Razumijevanje rasprostiranja volumnih valova potresa u heterogenom sredstvu. Spoznaja utjecaja raspršenja i atenuacije na prostorne valove i generiranje koda valova. Razumijevanje utjecaja anizotropije na rasprostiranje volumnih valova. Razumijevanje nastanka i svojstava slobodnih oscilacija slojevite sfere.
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b> Rasprostiranje volumnih valova kroz heterogeno sredstvo. Raspršenje i atenuacija prostornih valova potresa. Koda valovi. Anizotropija u Zemlji. Slobodne oscilacije slojevite sfere.
<b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</b> predavanja, seminarski rad i projektni zadatak
<b>OBAVEZNA LITERATURA:</b> 1. Aki, K. And Richards, P. G. (2002): Quantitative seismology, University Science Books, Sausalito, 700 pp. 2. Lapwood, E.R. and Usami, T. (1981): Free oscillations of the Earth, Cambridge University Press. Cambridge, 243 pp. 3. Sato, H. and M. C. Fehler (1998): Seismic wave propagation and scattering in the heterogeneous Earth, Springer-Verlag, New York, 308 pp. 4. Stein, S. and Wysession, M. (2003): An introduction to seismology, earthquakes, and Earth structure, Blackwell Publishing, 498 pp. 5. Lowrie, W. (2007): Fundamentals of Geophysics, Cambridge University Press, 381 pp.
<b>DOPUNSKA LITERATURA:</b> 1. Fowler, C.M.R. (2009): The Solid Earth, Cambridge University Press, 685 pp.
<b>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</b> usmeno

<b>Poslijediplomski doktorski studij fizike</b> <b>SMJER: GEOFIZIKA</b>
<b>NAZIV KOLEGIJA:</b> Fizika žarišta potresa
<b>AUTOR(I) PROGRAMA:</b> Prof. dr. sc. Marijan Herak, Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
<b>OBLIK NASTAVE:</b> Predavanja + vježbe (45+15)
<b>ECTS BODOVI:</b> 15
<b>CILJ KOLEGIJA:</b> Student stječe znanja o kinematici i dinamici seizmičkih izvora, te sposobnost određivanja parametara izvora (statički moment, granična frekvencija, pad napetosti...) na temelju spektralne analize seizmograma potresa.
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b> Teorija elastičnog odskoka. Energija deformacije prije potresa. Rasjedi i pukotine. Prikaz seizmičkog izvora. Teorem reprezentacije dinamičke elastičnosti. Jednostavan primjer pomaka na rasjedu. Općenita analiza diskontinuiteta pomaka. Seizmički izvor. (a) Kinematika potresa promatrana na velikoj udaljenosti od izvora. Homogeno, izotropno, neograničeno sredstvo. Općenita svojstva pomaka. Seizmički spektar na malim frekvencijama. (b) Dinamika širenja pukotine. Seizmički moment. Tenzor seizmičkog momenta. Procjena seizmičkih momenata. Volumni seizmički izvori. Osnove teorije i primjeri. Kinematika potresa promatrana na velikoj udaljenosti od seizmičkog izvora. Nehomogeno, izotropno sredstvo. Model rasjeda sa širenjem u jednom smjeru. Početak, širenje i zaustavljanje loma. Kutna frekvencija i asimptota visoke frekvencije. Kinematika potresa promatrana na maloj udaljenosti od seizmičkog izvora.
<b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</b> Pohađanje nastave, seminarski rad
<b>OBAVEZNA LITERATURA:</b> 1. Aki, K., Richards, P. G. (2002): Quantitative seismology (2nd Ed.), University Science Books, Sausalito. 2. Pujol, J. (2003): Elastic Wave Propagation and Generation in Seismology, Cambridge University Press, Cambridge. 3. Ben Menahem, A., Singh, B. A. (1981): Seismic Waves and Sources. Springer-Verlag, New York. 4. Brune, J. N. (1970): Tectonic stress and the spectra of seismic shear waves from earthquakes. Journal of Geophysical Research, Vo1. 75, 4997-5009.
<b>DOPUNSKA LITERATURA:</b> 1. Stein, S., Wysession, M. (2003): An introduction to Seismology, Earthquakes and Earth Structure, Blackwell publishing. 2. Bullen, K. E., Bolt, B. A. (1985): An introduction to the theory of seismology. Cambridge University Press. 3. Jost, M. L., Herrmann, R. B. (1989): A student's guide to and review of moment tensors. Seismological Research Letters, Vo1. 60, No. 2, 37-57. 4. Fowler, C.M.R. (2009): The Solid Earth, Cambridge University Press, 685 pp.
<b>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</b> Seminarski rad, usmeni ispit

<b>Poslijediplomski doktorski studij fizike</b> <b>SMJER: GEOFIZIKA</b>
<b>NAZIV KOLEGIJA:</b> Seizmotektonski parametri i magnituda potresa
<b>AUTOR(I) PROGRAMA:</b> Prof. dr. sc. Bruno Tomljenović, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu
<b>OBLIK NASTAVE:</b> predavanja + vježbe (30+15)
<b>ECTS BODOVI:</b> 9
<b>CILJ KOLEGIJA:</b> Upoznati studente s osnovama seizmotektonike te seizmotektonskim značajkama Sredozemlja i Hrvatske
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b> Potresni ciklus: „klasični“ i alternativni modeli. Gdje dolazi do sloma: rasjedne rampe, nepravilnosti, rasjedne barijere i karakteristični potresi. Varijacije u pomacima po rasjedu, napredovanje rasjeda i segmentiranost. Odnos između seizmotektonskih parametara i magnituda potresa. Upoznavanje s tipskim primjerima iz Hrvatske, Mediterana i svijeta.
<b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</b> pohađanje predavanja, seminarski rad
<b>OBAVEZNA LITERATURA:</b> 1. Stein, S., Wysession, M. (2003): An introduction to Seismology, Earthquakes and Earth Structure, Blackwell publishing. 2. Wells, D.L. & Coppersmith, K.J. (1994): New empirical Relationships among Magnitude, Rupture Length, Rupture Width, Rupture Area, and Surface Displacement.- Bull. Seismol. Soc. Am., Vol. 84, No. 4, 974-1002. 3. Burbank, D.W & Anderson, R.S. (2001): Tectonic Geomorphology.- Blackwell Publishing
<b>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</b> usmeno

<b>Poslijediplomski doktorski studij fizike</b> <b>SMJER: GEOFIZIKA</b>
<b>NAZIV KOLEGIJA:</b> Odabrana poglavlja iz seizmologije
<b>AUTOR(I) PROGRAMA:</b> Prof. dr. sc. Marijan Herak, Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
<b>OBLIK NASTAVE:</b> Predavanja + vježbe (30+15)
<b>ECTS BODOVI:</b> 9
<b>CILJ KOLEGIJA:</b> Student stječe znanja i vještine u vezi s odabranim problemima iz seizmologije koje bira u dogovoru s nastavnikom, a prema svojim afinitetima i znanstvenom interesu.
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b> Sadržaj kolegija odabire se u skladu sa sklonostima i izborom slušača. Predložene teme su: rasprostiranje elastičkih valova u anizotropnom sredstvu, inverzni problemi u seizmologiji, površinski valovi i slobodne oscilacije Zemlje, statistika potresa. Koristi se dolje navedena kao i tekuća stručna literatura.
<b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</b> Pohađanje nastave, seminarski rad
<b>OBAVEZNA LITERATURA:</b> 5. Lay, T., Wallace, T. C. (1995): Modern global seismology, Academic Press, San-Diego – London 6. Aki, K., Richards, P. G. (2002): Quantitative seismology (2nd Ed.), University Science Books, Sausalito. 7. Pujol, J. (2003): Elastic Wave Propagation and Generation in Seismology, Cambridge University Press, Cambridge. 8. Stein, S., Wysession, M. (2003): An introduction to Seismology, Earthquakes and Earth Structure, Blackwell publishing. 9. Bath, M. (1984): Mathematical aspects of seismology, Geophysical Press, London.
<b>DOPUNSKA LITERATURA:</b> 6. Menke, W. (1989): Geophysical data analysis: Discrete inverse theory, Academic Press. 7. Bath, M. (1984): Mathematical aspects of seismology, Geophysical Press, London.
<b>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</b> Seminarski rad, usmeni ispit

<b>Poslijediplomski doktorski studij fizike</b> <b>SMJER: GEOFIZIKA</b>
<b>NAZIV KOLEGIJA:</b> Odabrana poglavlja iz geofizičkih istraživanja
<b>AUTOR(I) PROGRAMA:</b> Prof. dr. sc. Franjo Šumanovac, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu
<b>OBLIK NASTAVE:</b> predavanja, vježbe i seminar (30+15)
<b>ECTS BODOVI:</b> 9
<b>CILJ KOLEGIJA:</b> Sticanje temeljnih znanja i primjena površinskih geofizičkih metoda istraživanja. Analiza rezultata geofizičkih metoda i sintetiziranje u okviru kompleksnih istraživanja.
<b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b> Refleksijska seizmička metoda visoke rezolucije (HRS-metoda). Instrumenti i oprema. Metode mjerenja i obrade podataka. Interpretacija. Seizmičke metode istraživanja naslaga između bušotina. Trodimenzionalna (3-D) seizmička istraživanja. Seizmička tomografija. Primjena seizmičkih istraživanja. Električna istraživanja. Vertikalna i horizontalna moć razlučivanja električnih metoda. Površinska električna tomografija: teoretske osnove, višeelektrodni sustavi, geometrija snimanja, projektiranje terenskih mjerenja, dvodimenzionalna (2D) i trodimenzionalna (3D) istraživanja, obrada i interpretacija podataka, mogućnosti primjene. Dvojno gradijentno kartiranje i TUBEL-metoda. Interpretacija podataka mjerenja magnetotelurskom i elektromagnetnim metodama. Georadarska istraživanja. Mogućnosti električnih metoda u istraživanjima na krškim terenima. Daljinska gravimetrijska istraživanja. Mikrogravimetrijska istraživanja. Gravimetrijska istraživanja podzemnih šupljina. Aeromagnetometrijska istraživanja. Kompleksna geofizička istraživanja.
<b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</b> seminarski radovi
<b>OBAVEZNA LITERATURA:</b> 1. Parasnis, D.S. (1997): Principles of Applied Geophysics, Chapman and Hall, New York. 2. Šumanovac, F. (2008): Geofizička istraživanja podzemnih voda, Rudarsko-geološko-naftni fakultet i Tiskara Pauk, Zagreb. 3. Ward, S.H. (1990): Geotechnical and Environmental Geophysics, Investigations in Geophysics No. 5, Society of Exploration Geophysicists, Tulsa, Oklahoma, 1990.
<b>DOPUNSKA LITERATURA:</b> 1. Sheriff, R.E., and Geldart, L.P. (1995): Exploration Seismology, Cambridge University Press, USA. 2. Kearey, P. & Brooks, M. (1992): An Introduction to Geophysical Exploration, Blackwell Scientific Publications, Oxford.
<b>NAČIN POLAGANJA ISPITA:</b> usmeno

<p><b>Poslijediplomski doktorski studij fizike</b>  <b>SMJER: GEOFIZIKA</b></p>
<p><b>NAZIV KOLEGIJA:</b> Planetarni magnetizam</p>
<p><b>AUTOR(I) PROGRAMA:</b> Doc. dr. sc. Giuliana Verbanac, Geofizički odsjek,  Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu</p>
<p><b>OBLIK NASTAVE:</b> Predavanja + vježbe + seminari (15+20+5)</p>
<p><b>ECTS BODOVI:</b> 9</p>
<p><b>CILJ KOLEGIJA:</b>  Stjecanje znanja o izvorima, održavanju i evoluciji magnetskih polja planeta.  Razumijevanje različitosti magnetskih polja planeta Sunčevog sustava, te njihova međudjelovanja sa Sunčevim vjetrom.  Upoznavanje s najnovijim svemirskim misijama i instrumentima vezanim za proučavanje planetarnih magnetskih polja.  Priprema studenata za modeliranje magnetskih polja na različitim skalama.</p>
<p><b>SADRŽAJ KOLEGIJA:</b>  Magnetska polja planeta, fizikalni mehanizmi generiranja i održavanja magnetskih polja, planetarne magnetosfere, inducirane magnetosfere, međudjelovanje Sunčevog vjetra s planetarnim atmosferama i magnetosferama.  Modeliranje magnetskog polja: unutrašnje i vanjsko magnetsko polje, globalno i regionalno.</p>
<p><b>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</b>  Pohađanje nastave; rad na projektima; individualne prezentacije rezultata rada na projektima; priprema seminara vezanih za recentne rezultate znanstvenih istraživanja na području planetarnih magnetskih polja.</p>
<p><b>OBAVEZNA LITERATURA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. I. De Pater, J. Lissauer (2001). Planetary Sciences. Cambridge University Press. ISBN 0521482194, 9780521482196.</li> <li>2. J. K. Beatty, C. C. Petersen, A. Chaikin (1999): New Solar System. Cambridge University Press. ISBN-13: 9780521645874</li> <li>3. A. Hanselmeier (2007): The Sun und Space weather. Springer, Netherlands. ISBN-10:1-4020-5603-6</li> </ol>
<p><b>DOPUNSKA LITERATURA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A.F. Nagy, A. Balogh, T.E. Cravens, M. Mendillo, I. Müller-Wodarg (Eds.) (2009). Comparative aeronomy.</li> <li>2. ISBN 978-0-387-87824-9. Reprinted from Space Science Reviews Volume 139, No. 1-4, 2008.</li> <li>3. W. Baumjohann, R. Treumann (2006). Basic space plasma physics. Imperial College Press. London. ISBN 1-86094-079-x.</li> <li>4. W. Baumjohann, R. Treumann (2006). Advanced space plasma physics. Imperial College Press. London. ISBN 1-86094-026-9.</li> <li>5. R. Prinja (2006). Wonders of planets. Vision of our solar system in 21 century. Octopus Publishing Group. ISBN-13:9-781845332440.</li> <li>6. Znanstveni relevantni članci i literatura u dogovoru s predavačem ovisno o sklonosti i interesu pojedinog studenta.</li> <li>7. Brojne internet stranice.</li> </ol>

**NAČIN POLAGANJA ISPITA:** Praćenje razine zainteresiranosti i aktivnosti studenta tijekom nastave, pisana i usmena izvješća rezultata vlastitih istraživačkih radova (projekata), izlaganje seminara, završni usmeni ispit obuhvaća uspješnu prezentaciju i diskusiju vlastitog istraživačkog rada.





## Životopisi predavača na studiju

### 1. FIZIKA ELEMENTARNIH ČESTICA

NASTAVNIK: dr.Bene Nizic
USTANOVA ZAPOSLENJA:Institut“Ruder Bosković“
E-MAIL I WEB ADRESA: nizic@thphys.irb.hr
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b> Bene Nižić rođen je 3. travnja, 1953. u Primoštenu. Osnovnu školu je pohađao u Primoštenu, a gimnaziju u Šibeniku. Studij fizike na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu upisao je 1971 g. i diplomirao 1976 g. Iste godine se zaposlio na Institutu „Rudjer Boskovic“ u odjelu Nuklearne i primjenjene fizike (danasnji FEP). Poslijediplomski studij je upisao 1979. na Sveučilištu Cornell (Ithaca, N.Y.) u Sjedinjenim Američkim Državama. Magistrirao je 1982. a doktorirao 1985. godine pod vodstvom Prof. dr. T. Kinoshite s dizertacijom „Neki aspekti perturbativne kvante teorije polja“. Na Institut „Rudjer Boskovic“ vratio se u svibnju 1985. i zaposlio u Zavodu za teorijsku fiziku. Njegovo područje interesa su primjene perturbativne kvantne kromodinamike na opis ekskluzivnih hadronskih procesa pri prijenosima impulsa. Dobitnik je nagrade Hrvatske akademije znansti i umjetnosti za 1995. godinu.</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b> <a href="http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Nizic_B/0/1/0/all/0/1">G. Duplancic</a> "<a href="http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Nizic_B/0/1/0/all/0/1">http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Nizic_B/0/1/0/all/0/1</a>" <a href="#">B. Nizic</a> Reduction method for dimensionally regulated one-loop N-point Feynman integrals Eur.Phys.J. C35 (2004) 105-118 <a href="#">B. Melic</a> , "<a href="http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Nizic_B/0/1/0/all/0/1">http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Nizic_B/0/1/0/all/0/1</a>" <a href="#">B. Nizic</a>, "<a href="http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Pasek_K/0/1/0/all/0/1">http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Pasek_K/0/1/0/all/0/1</a>" <a href="#">K. Pasek</a>, A note on the factorization scale dependence of the PQCD predictions for exclusive processes Eur.Phys.J. C36 (2004) 453-458 <a href="#">Blazanka Melic</a> , "<a href="http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Nizic_B/0/1/0/all/0/1">http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Nizic_B/0/1/0/all/0/1</a>" <a href="#">Bene Nizic</a>, "<a href="http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Pasek_K/0/1/0/all/0/1">http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Pasek_K/0/1/0/all/0/1</a>" <a href="#">Kornelija Pasek</a> BLM scale for the pion transition form factor Phys.Rev. D65 (2002) 053020 <a href="#">G. Duplancic</a> , "<a href="http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+Nizic,B">http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+Nizic, B.</a>" <a href="#">B. Nizic</a> ("<a href="http://www.slac.stanford.edu/spires/find/inst/www?icncp=Boskovic+Inst.,+Zagreb">http://www.slac.stanford.edu/spires/find/inst/www?icncp=Boskovic+Inst.,+Zagreb</a>" <a href="#">Boskovic Inst., Zagreb</a>) Dimensionally regulated one loop box scalar integrals with massless internal lines. Eur.Phys.J.C20:357-370, 2001 "<a href="http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+Duplancic,G">http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+Duplancic, G.</a>" <a href="#">G. Duplancic</a>, "<a href="http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+Nizic,B">http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+Nizic, B.</a>" <a href="#">B. Nizic</a> On the one-loop massless scalar box integral with off-shell external lines Eur.Phys.J.C20:357, 2002</p>
<p><b>RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:</b> <a href="http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Nizic_B/0/1/0/all/0/1">G. Duplancic</a> , "<a href="http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Nizic_B/0/1/0/all/0/1">http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Nizic_B/0/1/0/all/0/1</a>" <a href="#">B. Nizic</a> Reduction method for dimensionally regulated one-loop N-point Feynman integrals Eur.Phys.J. C35 (2004) 105-118 <a href="#">B. Melic</a> , "<a href="http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Nizic_B/0/1/0/all/0/1">http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Nizic_B/0/1/0/all/0/1</a>" <a href="#">B. Nizic</a>, "<a href="http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Pasek_K/0/1/0/all/0/1">http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Pasek_K/0/1/0/all/0/1</a>" <a href="#">K. Pasek</a>, A note on the factorization scale dependence of the PQCD predictions for exclusive processes Eur.Phys.J.</p>

C36 (2004) 453-458

[http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Nizic\\_B/0/1/0/all/0/1](http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Nizic_B/0/1/0/all/0/1) [Bene Nizic](#),  
"http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Pasek\_K/0/1/0/all/0/1" [Kornelija Pasek](#) BLM scale for  
the pion transition form factor Phys.Rev. D65 (2002) 053020

[http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Nizic\\_B/0/1/0/all/0/1](http://arxiv.org/find/hep-ph/1/au:+Nizic_B/0/1/0/all/0/1) [B. Nizic](#)  
Dimensionally regulated one-loop box scalar integrals with massless internal lines  
Comments: 14 pages, 2 figures included, SVJour, journal version Eur.Phys.J. C20 (2001)  
357-370

[B. Melic](#) ,  
"http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+"Nizic, B.""  
[B. Nizic](#),

"http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+"Pasek,K.""  
[K. Pasek](#) Complete next-to-leading order perturbative QCD prediction for the pion form-  
factor. Phys.Rev.D60:074004,1999

[Andreas S. Kronfeld](#) ("http://www.slac.stanford.edu/spires/find/inst/www?icncp=Fermilab"  
[Fermilab](#)) ,

"http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+"Nizic,B."" [B.](#)  
[Nizic](#) ("http://www.slac.stanford.edu/spires/find/inst/www?icncp=Boskovic+Inst.,+Zagreb"  
[Boskovic Inst., Zagreb](#)) Nucleon Compton scattering in perturbative QCD  
Phys.Rev.D44:3445-3465,1991,

[T. Kinoshita](#) ,  
"http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+"Nizic, B.""  
[B. Nizic](#),

"http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+"Okamoto,  
Y."" [Y. Okamoto](#)  
("http://www.slac.stanford.edu/spires/find/inst/www?icncp=Cornell+U.,+LNS" [Cornell U.,](#)  
[LNS](#)) Eighth order QED contribution to the anomalous magnetic moment of the muon.  
Phys.Rev.D41:593-610,1990

[B. Nizic](#) ("http://www.slac.stanford.edu/spires/find/inst/www?icncp=Cornell+U.,+LNS"  
[Cornell U., LNS](#)) . 1987. Beyond Leading Order Perturbative Qcd Corrections To Gamma  
Gamma ---> M+ M- (M = Pi, K).Phys.Rev.D35:80-101,1987

[T. Kinoshita](#) ,  
http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+"Nizic, B."" [B.](#)  
[Nizic](#),

"http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+"Okamoto,  
Y."" [Y. Okamoto](#)  
("http://www.slac.stanford.edu/spires/find/inst/www?icncp=Cornell+U.,+LNS" [Cornell U.,](#)  
[LNS](#)) Hadronic Contributions To The Anomalous Magnetic Moment Of The Muon.  
Phys.Rev.D31:2108,1985

[T. Kinoshita](#) ,  
"http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+"Nizic, B.""  
[B. Nizic](#),

"http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+"Okamoto,  
Y."" [Y. Okamoto](#)  
("http://www.slac.stanford.edu/spires/find/inst/www?icncp=Cornell+U.,+LNS" [Cornell U.,](#)  
[LNS](#)) Improved Theory Of The Muon Anomalous Magnetic Moment.  
Phys.Rev.Lett.52:717,1984

DATUM ZADNJEK IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI  
NASTAVANO ZVANJE: 15.07.2004

NASTAVNIK: doc. dr. Predrag Prester
USTANOVA ZAPOSLENJA: PMF -Fizički odsjek, Sveučilište u Zagrebu
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:pprester@phy.hr">pprester@phy.hr</a> ; <a href="http://www.phy.hr/~pprester/">http://www.phy.hr/~pprester/</a>
<p>ŽIVOTOPIS: Rođen je 5.4.1968. u Šibeniku. Diplomirao je 1994. (smjer dipl. inž. fizike.), magistrirao 1998. te doktorirao 1999. teorijsku fiziku na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Od 1995. zaposlen je na Zavodu za teorijsku fiziku PMF-a, gdje je 2003. izabran za docenta. Vodio je seminare i vježbe iz više kolegija na dodiplomskom studiju, te bio nositelj kolegija Simbolički jezici (Mathematica). Trenutno je nositelj kolegija Diferencijalne jednačbe – dinamički sustavi, te Seminar iz statističke fizike. Kao gostujući znanstvenik boravio je na ICTP (Trst), SISSA (Trst), CERN (Geneve), Dipartimento di Fisica Teorica, Università degli Studi di Torino, a kao stipendist Alexander von Humboldt fondacije od 2004-2006 na Max Planck Institut für Gravitationsphysik (Albert Einstein Institut) u Golmu (Potsdam). Znanstvenim istraživanjem bavio se u području teorijske fizike elementarnih čestica: niskodimenzionalni modeli, konformne teorije polja, crne rupe u poopćenim teorijama gravitacije, te teorija (super)struna. Trenutno područje interesa su kvantna gravitacija i teorija struna. Do sada je objavio 25 znanstvenih radova (16 u CC časopisima). Stalni je recenzent CC časopisa Physical Review Letters, Physical Review D i Physical Review B. Sudjelovao je na većem broju znanstvenih skupova u zemlji i inozemstvu, a na nekima je održao i (pozvana) predavanja.</p>
<p>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>15. P. Prester, Lovelock type gravity and small black holes in heterotic string theory, JHEP 0602 (2006) 039.</li> <li>16. L. Bonora, C. Maccaferri, P. Prester, Perturbative spectrum of the dressed sliver, Phys. Rev. D 71 (2005) 026003.</li> <li>17. M. Cvitan, S. Pallua and P. Prester, Conformal entropy as a consequence of the properties of stationary Killing horizons, Phys. Rev. D 70 (2004) 084043.</li> <li>18. L. Bonora, C. Maccaferri, P. Prester, Dressed sliver solutions in vacuum string field theory, JHEP 0401 (2004) 038.</li> <li>19. M. Cvitan, S. Pallua and P. Prester, Higher curvature Lagrangians, conformal symmetry and microscopic entropy of Killing horizons, Phys. Lett. B571 (2003) 217.</li> <li>20. M. Kolanović, S. Pallua and P. Prester, Reply to ``Comment on `Properties of the massive Thirring model from the XYZ spin chain' ", Phys. Rev. D 68 (2003) 068702.</li> <li>21. M. Cvitan, S. Pallua and P. Prester, Entropy of Killing horizons from Virasoro algebra in D-dimensional extended Gauss-Bonnet gravity, Phys. Lett. B555 (2003) 248.</li> <li>22. M. Cvitan, S. Pallua and P. Prester, Horizon conformal entropy in Gauss-Bonnet gravity, Phys. Lett. B546 (2002) 119.</li> <li>23. H. B. Nielsen, S. Pallua and P. Prester, SUSY: a consequence of smoothness?, Int. J. Mod. Phys. A 17 (2002) 2073.</li> </ol>
<p>RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Cvitan, S. Pallua and P. Prester, Conformal entropy and stationary Killing horizons, J. Phys.: Conf. Ser. 33 (2006) 440-444, Proceedings of 4. Meeting on Constrained Dynamics and Quantum Gravity, Cala Gonone (Sardinia, Italy), September 12-16, 2005.</li> <li>2. M. Cvitan, S. Pallua and P. Prester, Stationary Killing horizons and conformal entropy in higher order gravity theories, AIP Conf. Proc. 861 (2006) 308,</li> </ol>

Proceedings of Albert Einstein International Century Conference, Paris (France), 18-22 July, 2005.

3. P. Prester, Vacuum string field theory, to be published in Proceedings of the II Southeastern European Workshop on Challenges Beyond the Standard Model, Vrnjacka Banja (Serbia and Montenegro), 19-23 May, 2005.
4. L. Bonora, C. Maccaferri, P. Prester, R.J. Scherer Santos, D.D.Tolla, Recent results in vacuum string field theory, to be published in Proceedings of the Second International Conference on Fundamental Interactions, Pedra Azul, Espirito Santo (Brazil), 6-12 June 2004.
5. M. Cvitan, S. Pallua, P. Prester, Microscopic interpretation of black hole entropy, Particle Physics and the Universe, Proceedings of the 9th Adriatic meeting, Dubrovnik (Croatia), 4-14 September 2003, Springer Proceedings in Physics, Vol. 98, p. 125-139 (Springer Verlag).
6. L. Bonora, C. Maccaferri, P. Prester, The dressed sliver in vacuum string field theory, Particle Physics and the Universe, Proceedings of the 9th Adriatic meeting, Dubrovnik (Croatia), 4-14 September 2003, Springer Proceedings in Physics, Vol. 98, p. 233-242 (Springer Verlag).

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI  
NASTAVNO ZVANJE: 9.10.2003 (docent)

NASTAVNIK: Amon Ilakovac
USTANOVA ZAPOSLENJA: Prirodoslovno matematički fakultet sveučilista u Zagrebu (PMF)
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:ailakov@phy.hr">ailakov@phy.hr</a>
<p>ŽIVOTOPIS:</p> <p>Datum rođenja 11.3.1960</p> <p>Oženjen</p> <p>Diplomirao 1981 PMF (Prirodoslovno matematički fakultet)</p> <p>Magistrirao 1985 PMF (voditelj prof. Tadić)</p> <p>Doktorirao 1988 PMF (voditelj prof. Tadić)</p> <p>Zaposlenje:</p> <p>1983 asistent PMF</p> <p>1998 docent PMF</p> <p>2003 izvanredni profesor PMF</p> <p>Gostujući znanstvenik:</p> <p>1992-1994 gostujući znanstvenik kod prof. Jurgena Koernerera na Johannes Gutenberg Univerzitetu u Mainzu, Njemačka</p> <p>Publikacije, pozvana predavanja</p> <p>publicirao 23 rada u časopisima sa međunarodnom</p> <p>publicirao 12 radova u zbornicima radova sa međunarodnom recenzijom.</p> <p>12 pozvanih predavanja on na međunarodnim konferencijama ili radnim grupama.</p>
<p>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</p> <p>1) Lepton flavor violating leptonic/semileptonic decays of charged leptons in the minimal supersymmetric standard model. <a href="#">Takeshi Fukuyama (Ritsumeikan U., Kusatsu)</a>, <a href="#">Amon Ilakovac (Zagreb U.)</a>, <a href="#">Tatsuru Kikuchi (Ritsumeikan U., Kusatsu)</a> . Jun 2005. 36pp. e-Print Archive: hep-ph/0506295</p> <p>2) Neutrino oscillations in a supersymmetric SO(10) model with Type-III see-saw mechanism. <a href="#">Takeshi Fukuyama (Ritsumeikan U., Kusatsu)</a>, <a href="#">Amon Ilakovac (Zagreb U.)</a>, <a href="#">Tatsuru Kikuchi (Ritsumeikan U., Kusatsu)</a>, <a href="#">Koichi Matsuda (Osaka U.)</a> . Mar 2005. 13pp. Published in JHEP 0506:016,2005. e-Print Archive: hep-ph/0503114</p> <p>3) Higgs masses in the minimal SUSY SO(10) GUT. <a href="#">Takeshi Fukuyama (Ritsumeikan U., Kusatsu)</a>, <a href="#">Amon Ilakovac (Zagreb U.)</a>, <a href="#">Tatsuru Kikuchi (Ritsumeikan U., Kusatsu)</a>, <a href="#">Stjepan Meljanac (Boskovic Inst., Zagreb)</a>, <a href="#">Nobuchika Okada (KEK, Tsukuba)</a> . Dec 2004. 4pp. Published in Phys.Rev.D72:051701,2005. e-Print Archive: hep-ph/0412348</p> <p>4) Lepton flavour violation in the minimal SO(10) GUT model and in the standard model with additional heavy Dirac neutrinos. <a href="#">Takeshi Fukuyama (Ritsumeikan U., Kusatsu)</a>, <a href="#">Amon Ilakovac (Zagreb U.)</a>, <a href="#">Tatsuru Kikuchi (Ritsumeikan U., Kusatsu)</a>, <a href="#">Stjepan Meljanac (Boskovic Inst., Zagreb)</a> . Nov 2004. 6pp. Invited talk at 8th International Workshop on Tau Lepton Physics (Tau 04), Nara, Japan, 14-17 Sep 2004. Published in Nucl. Phys. Proc. Suppl. 144: 143-148, 2005. Also in *Nara 2004, Tau lepton physics* 143-148 e-Print Archive: hep-ph/0411282</p> <p>5) Detailed analysis of proton decay rate in the minimal supersymmetric SO(10)model. <a href="#">Takeshi Fukuyama (Ritsumeikan U., Kusatsu)</a>, <a href="#">Amon Ilakovac (Zagreb U.)</a>, <a href="#">Tatsuru</a></p>

[Kikuchi \(Ritsumeikan U., Kusatsu\)](#) , [Stjepan Meljanac \(Boskovic Inst., Zagreb\)](#) , [Nobuchika Okada \(KEK, Tsukuba\)](#) . KEK-TH-961, Jun 2004. 15pp. Published in JHEP 0409:052,2004. e-Print Archive: hep-ph/0406068

6) SO(10) group theory for the unified model building. [Takeshi Fukuyama \(Ritsumeikan U., Kusatsu\)](#) , [Amon Ilakovac \(Zagreb U.\)](#) , [Tatsuru Kikuchi \(Ritsumeikan U., Kusatsu\)](#) , [Stjepan Meljanac \(Boskovic Inst., Zagreb\)](#) , [Nobuchika Okada \(KEK, Tsukuba\)](#) . KEK-TH-960, May 2004. 62pp. We comment on results of hep-ph/0402122 and hep-ph/0405074. Published in J.Math.Phys.46:033505,2005. e-Print Archive: hep-ph/0405300

7) General formulation for proton decay rate in minimal supersymmetric SO(10) GUT. [Takeshi Fukuyama \(Ritsumeikan U., Kusatsu\)](#) , [Amon Ilakovac \(Zagreb U.\)](#) , [Tatsuru Kikuchi \(Ritsumeikan U., Kusatsu\)](#) , [Stjepan Meljanac \(Boskovic Inst., Zagreb\)](#) , [Nobuchika Okada \(KEK, Tsukuba\)](#) . KEK-TH-937, Jan 2004. 28pp. Published in Eur.Phys.J.C42:191-203,2005. e-Print Archive: hep-ph/0401213

8) Production and polarization effects in some tau lepton decays. [Amon Ilakovac \(Zagreb U.\)](#) . HYPERLINK

"<http://www.slac.stanford.edu/spires/find/inst/www?icncp=Ritsumeikan+U.,+Kusatsu>" )  
TAU-2002-WE02, Oct 2002. 6pp. Invited talk at 7th International Workshop on Tau Lepton Physics (TAU 02), Santa Cruz, California, 10-13 Sep 2002. Published in eConf C0209101:WE02,2002, Nucl.Phys.Proc.Suppl.123:129-134,2003. Also in \*Santa Cruz 2002, Tau lepton physics\* 129-134 e-Print Archive: hep-ph/0210228

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

Svi gornji radovi su relevantni su za izvođenje nastave.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 1.11.2003

NASTAVNIK: Dr. sc. Branko Guberina, znanstveni savjetnik
USTANOVA ZAPOSLENJA: Zavod za teorijsku fiziku, Institut «Ruđer Bošković», Zagreb, Hrvatska
E-MAIL I WEB ADRESA: : <a href="mailto:guberina@thphys.irb.hr">guberina@thphys.irb.hr</a> <a href="http://thphys.irb.hr">http://thphys.irb.hr</a>
ŽIVOTOPIS:
POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. B. Guberina, R. Horvat, H. Nikolic, "Dynamical dark energy with a constant vacuum energy density", Phys. Lett. B 636 (2006) 80-85</li> <li>2. B. Guberina, R. Horvat, H. Nikolic, "Generalized holographic dark energy and the IR cutoff problem", Phys. Rev. D 72 (2005) 125011</li> <li>3. B. Guberina, R. Horvat, H. Stefancic, "Hint for Quintessence-like Scalars from Holographic Dark Energy", JCAP 0505 (2005) 001</li> <li>4. A. Babic, B. Guberina, R. Horvat, H. Stefancic, "Renormalization-group running cosmologies: A scale-setting procedure", Phys. Rev. D 71 (2005) 124041</li> <li>5. A. Babic, B. Guberina, B. Melic, H. Stefancic, "Cabibbo-suppressed decays of the <math>\Omega_c^0</math> - feedback to the <math>\Xi_c^+</math> lifetime", Phys. Rev. D 70 (2004) 117501</li> <li>6. B. Guberina, R. Horvat, H. Stefancic, "Renormalization-group running of the cosmological constant and the fate of the universe", Phys. Rev. D 67 (2003) 08301</li> <li>7. B. Guberina, H. Stefancic, "Cabibbo suppressed decays and the <math>\Xi_c^+</math> lifetime", Phys. Rev. D 65 (2002) 114004</li> <li>8. A. Babic, B. Guberina, R. Horvat, H. Stefancic, "Renormalization-group running of the cosmological constant and its implication for the Higgs boson mass in the Standard Model", Phys. Rev. D 65 (2002) 085002</li> </ol>
RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. B. Guberina, R. Horvat, H. Nikolic, "Dynamical dark energy with a constant vacuum energy density", Phys. Lett. B 636 (2006) 80-85</li> <li>2. B. Guberina, R. Horvat, H. Stefancic, "Hint for Quintessence-like Scalars from Holographic Dark Energy", JCAP 0505 (2005) 001</li> <li>3. A. Babic, B. Guberina, R. Horvat, H. Stefancic, "Renormalization-group running cosmologies: A scale-setting procedure", Phys. Rev. D 71 (2005) 124041.</li> <li>4. B. Guberina, R. Horvat, H. Stefancic, "Renormalization-group running of the cosmological constant and the fate of the universe", Phys. Rev. D 67 (2003) 08301.</li> <li>5. A. Babic, B. Guberina, R. Horvat, H. Stefancic, "Renormalization-group running of the cosmological constant and its implication for the Higgs boson mass in the Standard Model", Phys. Rev. D 65 (2002) 085002</li> <li>6. B. Guberina, B. Melić, H. Štefančić, "Lifetime-difference pattern of heavy hadrons", Physics Letters B 484 (2000) 43</li> <li>7. B. Guberina, B. Melić, H. Štefančić, "Enhancement of preasymptotic effects in inclusive beauty decays", Phys. Lett. B 469 (1999) 253.</li> <li>8. B. Guberina, B. Melić, H. Štefančić, «Inclusive decays and lifetimes of doubly charmed baryons», Eur. Phys. J. C 9 (2000) 213.</li> <li>9. B. Guberina, B. Melić, «Inclusive charmed baryon decays and lifetimes», Eur. Phys. J. C 2 (1998) 697.</li> </ol>



10. N. Bilić, B. Guberina, J. Trampetić, "Pauli Interference Effect in D+ Lifetime", Nucl. Phys. B 248 (1984) 261.
11. B. Guberina, R. Rückl, J. Trampetić, "Charmed Baryon Lifetime Differences", Z. Phys. C33 (1986) 297.
12. B. Guberina, J. H. Kühn, R. D. Peccei, R. Rückl, «Rare Decays of the Z°», Nucl. Phys. B 174 (1980) 317.
13. B. Guberina, S. Nussinov, R. D. Peccei, R. Rückl, «D Meson Lifetimes and Decays», Phys. Lett. B 89 (1979) 111.
14. B. Guberina, R. D. Peccei, «Quantum Chromodynamic Effects and CP Violation in the Kobayashi-Maskawa Model», Nucl. Phys. B 163 (1980) 289.
15. P. Colić, B. Guberina, Tadić, J. Trampetić, «K(L)-K(S) Mass Difference and Quark Models», Nucl. Phys. B 221 (1983) 141.
16. B. Guberina, R. D. Peccei, R. Rückl, «Effects of QCD on the Cabibbo Patterns in B Meson Decays», Phys. Lett. B 90 (1980) 169.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: Znanstveni savjetnik, 1992



NASTAVNIK: Dr. sc. Ivica Picek
USTANOVA ZAPOSLENJA: Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:picek@phy.hr">picek@phy.hr</a> , <a href="http://www.phy.hr/~picek/">www.phy.hr/~picek/</a>
<p>ŽIVOTOPIS: Doktorirao iz teorijske fizike 1980. godine na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, gdje je redoviti profesor od 1992. godine (u trajnom zvanju od 1997.). Znanstveni rad započeo na Institutu Ruđer Bošković (1974.) nastavio specijalizacijama u Institutu Niels Bohr u Kopenhagenu (1981.-83.) i kao stipendist zaklade Alexander von Humboldt na Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY) u Hamburgu (1986. i 1988.). Kao gostujući znanstvenik boravio na Theory Division CERN-a u Ženevi (1990.), a potom gotovo svake godine po mjesec dana na Sveučilištu u Bielefeldu ili Sveučilištu u Oslu.</p> <p>Objavio sedamdesetak znanstvenih radova u kojima izučava dinamiku temeljnih čestica i sila i za taj opus je nagrađen Godišnjom državnom nagradom za znanost u području prirodnih znanosti za značajno znanstveno dostignuće provjere granica standardne teorije proračunima kvantnih petlji.</p> <p>Uz gostovanja na brojnim svjetskim konferencijama s pozvanim predavanjima organizirao je i nekoliko međunarodnih skupova u Hrvatskoj, posebice 7th Adriatic Meeting in Particle Physics (Brijuni 1994.). Osim konferencijskog zbornika, autor je knjige iz elementarnih čestica u izdanju Školske knjige te prvog sveučilišnog udžbenika iz elementarnih čestica na hrvatskom jeziku.</p> <p>Na PMF-u u Zagrebu predaje fiziku elementarnih čestica i fizikalnu kozmologiju i vodi seminar iz istraživanja u fizici čestica s posebnim naglaskom na prožimanje fizike čestica i kozmologije. Voditelj je znanstvenog projekta MZOiŠ Elementarne čestice, teorija polja i kozmologija, a od 2000. god. i voditeljem Sveučilišnog poslijediplomskog studija iz fizike u Zagrebu.</p>
<p>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. O. Eeg, K. Kumerički and I. Picek, <i>Fizika B10</i> (2001) 285-306 The Double Radiative Annihilation of the Heavy-Light Fermion Bound States</li> <li>2. I. Picek in Proc. of the Symposium held at the Croatian Academy of Sciences and Arts, Zagreb, December 14, 2000, HUNDRED YEARS OF QUANTUM THEORY, ed. D. Tadić, HAZU, Zagreb, 2002, pp. 67-91 Quantum Physics and Astrophysics</li> <li>3. K. Kumerički and I. Picek, in NEUTRINO 2002, Proceedings of the XXth Int. Conf. on Neutrino Physics and Astrophysics, Nuclear Physics B (Proc. Suppl.) 118 (2003) 497 ed. F. von Felitzsch and N. Schmitz, On Selected Radiative Corrections to Nondiagonal Neutrino-Electron Interaction</li> <li>4. K. Kumerički and I. Picek, <i>J. Phys G29</i> (2003) 2335-2342 On distinguishing nonstandard interactions from radiative corrections in neutrino electron scattering</li> <li>5. K. Kumerički and I. Picek, in Particle Physics in the New Millenium, Springer Verlag, 2003, 123-129, ed. J. Trampetić, J. Wess, Radiatively Induced Conversions of Massive Neutrinos</li> <li>6. J.O. Eeg, K. Kumerički and I. Picek, <i>Phys.Lett. B563</i> (2003) 87-92 On the Short Distance Part of the QCD Anomaly Contribution to the <math>\beta \rightarrow s \eta'</math> Amplitude</li> <li>7. J.O. Eeg, K. Kumerički and I. Picek in Particle Physics and the Universe, Springer Verlag, 2005, 465-468, ed. J. Trampetić, J. Wess, On the Singlet Penguin in <math>B \rightarrow s \eta'</math> Decay</li> </ol>

8. J.O. Eeg, K. Kumerički and I. Picek, e-Print Archive: hep-ph/0506152
9. Soft gluon contributions to the  $B \rightarrow K \eta'$  amplitude in a low energy bosonization model

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

1. J. O. Eeg and I. Picek, Phys. Lett. 112B (1982) 59-62 Relevance of the 3q-Annihilation and the Radiative Proton Decay
2. S. Meljanac, D. Palle, I. Picek and D. Tadić, Nucl. Phys. B206 (1982) 298-308 Baryon Poles in Proton Decay Amplitudes
3. H. B. Nielsen and I. Picek, Nucl. Phys. B211 (1983) 269-296 Lorentz Non-Invariance
4. J. O. Eeg and I. Picek, Nucl. Phys. B244 (1984) 77-104 Two-Loop Diagrams for the Electric Dipole Moment of the Neutron
5. J. O. Eeg and I. Picek, Nucl.Phys. B292 (1987) 745-766  $\overline{K}^0$  Mixing at Three Loops: Short-Distance Double Penguin-Like Diagrams
6. J. O. Eeg and I. Picek, Phys.Lett. B196 (1987) 391-394 On Short-Distance CP-Violating Contribution to the  $K_{(L,S)} \rightarrow \gamma \gamma$  Processes
7. J. O. Eeg and I. Picek, Z.Phys. C-Particles and Fields 39 (1988) 521-524 On the Double Penguin-Like Contributions to the  $\overline{B}^0$  Mixing
8. D. L. Bennett, H. B. Nielsen and I. Picek, Phys.Lett. B208 (1988) 275-280 Understanding Fine Structure Constants and Three Generations
9. J. O. Eeg and I. Picek, Phys.Lett. B214 (1988) 651-656 Short-Distance CP-Violating Contribution to the  $K_L \rightarrow \pi^0 e^+ e^-$  Decay
10. D. Klabučar and I. Picek, Phys. Lett. B231 (1989) 170-174 Baryomagnetic Moment and Strangeness of the Proton in a Topological Chiral Bag Model
11. A. J. Davies, S. Meljanac and I. Picek, Phys.Lett. B238 (1990) 431-434 Higgs and Top Mass From an Extremality Condition
12. D. Klabučar and I. Picek, Nucl. Phys. A514 (1990) 689-705 Vector and Axial Strangeness of the Proton in a Topological Chiral Bag Model
13. J. O. Eeg, B. Nižić and I. Picek, Phys.Lett. B244 (1990) 513-518 Direct CP Violation in  $K_{(L,S)} \rightarrow \gamma \gamma$  for Large Top Mass
14. J.O. Eeg, K. Kumerički and I. Picek, Eur. Phys. J C 1 (1998) 531-537 On the dispersive two-photon  $K_L \rightarrow \mu^+ \mu^-$  amplitude (Bielefeld preprint BI-TP 96/08, Oslo preprint Oslo-TP-2-96 and Zagreb preprint ZTF-96/03, also [hep-ph/9605337](http://hep-ph/9605337))
15. D. Klabučar, K. Kumerički, B. Melić and I. Picek, Eur. Phys. J C 9 (1999) 589-599 On the instanton-induced portion of the nucleon strangeness, (Zagreb preprint ZTF-98/01, also [hep-ph/9807357](http://hep-ph/9807357))
16. J.O. Eeg, K. Kumerički and I. Picek, Eur. Phys. J C 17 (2000) 163-168 Bound-state effects in  $\mu^+ e^- \rightarrow \gamma \gamma$ , and  $\overline{B}_s \rightarrow \gamma \gamma$  decays

DATUM ZADNJEK IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 09.12.1997.

NASTAVNIK: dr. sc. Krešimir Kumerički
USTANOVA ZAPOSLENJA: Fizički odsjek, Sveučilište u Zagrebu, Bijenička c. 32, Republika Hrvatska
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:kkumer@phy.hr">kkumer@phy.hr</a> <a href="http://www.phy.hr/~kkumer/">http://www.phy.hr/~kkumer/</a>
<p>ŽIVOTOPIS:</p> <p>1988-1993. studirao fiziku na Sveučilištu u Zagrebu (dipl. ing. fizike)</p> <p>1996. magistar fizike na Sveučilištu u Zagrebu (teza: Elektroslabi radijativni raspadi mezona; mentor: prof. dr. sc. Ivica Picek )</p> <p>1998 doktor fizike na Sveučilištu u Zagrebu (title: Rijetki raspadi K mezona; mentor: prof. dr. sc. Ivica Picek)</p> <p>radi od 1993. na Zavodu za teorijsku fiziku Sveučilišta u Zagrebu kao asistent, a od 2003. kao docent</p> <p>Boravci u inozemstvu: University of Bielefeld (5x1 mjesec EU contract), University of Oslo (3x1 mjesec i 1 semestar 2005.), University of Regensburg (šk. godina 2005-2006)</p> <p>Nastava: Simetrije u fizici, Simboličko programiranje. Ranije: vježbe iz: Fizičke kozmologije, Kvantne fizike i strukture materije, Uvoda u energetiku i Relativističke kvantne fizike. Također, držao kurs "Feynman Diagrams for Beginners" na international postgraduate summer school <a href="#">Adriatic School on Particle Physics and Physics Informatics</a>, Split, 2001.</p>
<p>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. O. Eeg, K. Kumerički and I. Picek, The double radiative annihilation of the heavy-light fermion bound states, <i>Fizika B10</i> (2001) 4, 285-306 (OSLO-TP-5-01 and ZAGREB-ZTF-00/02), also hep-ph/0203055</li> <li>2. J. O. Eeg, K. Kumerički and I. Picek, On the Short Distance Part of the QCD Anomaly Contribution to the <math>b \rightarrow s \eta'</math> Amplitude, <i>Phys. Lett. B563</i> (2003) 87-92, (OSLO-TP 2-03, ZAGREB-ZTF-03-01), also hep-ph/0304274</li> <li>3. D. Klabučar, K. Kumerički, D. Mekterović and B. Podobnik, On the instanton-induced portion of the nucleon strangeness II: the MIT model beyond the linearized approximation, <i>Eur. Phys. J. C29</i> (2003) 71-78, (Zagreb preprint ZTF-03/02, also hep-ph/0304083</li> <li>4. K. Kumerički and I. Picek, On Distinguishing Non-Standard Interactions from Radiative Corrections in Neutrino-Electron Scattering, <i>J. Phys. G29</i> (2003) 2335 - 2342, (ZAGREB-ZTF-03/03), also hep-ph/0204072)</li> <li>5. J. O. Eeg, K. Kumerički and I. Picek, Soft gluon contributions to the <math>B \rightarrow K \eta'</math> amplitude in a low energy bosonization model, <i>J. Phys. G32</i> (2006) 2081 - 2087, (OSLO-TP 2-05, ZAGREB-ZTF-05-01), also hep-ph/0506152</li> <li>6. K. Kumerički, D. Müller, K. Passek-Kumerički and A. Schäfer, Deeply virtual Compton scattering beyond next-to-leading order: the flavor singlet case (2006), hep-ph/0605237)</li> </ol>
<p>RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:</p> <p>- (isto kao gore)</p>
<p>DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 1. prosinac 2003.</p>

NASTAVNIK: Dr. Krešo Kadija
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut Ruđer Bošković
E-MAIL I WEB ADRESA: kadija@joshua.irb.hr
ŽIVOTOPIS: U privitku
<p>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. C. Alt et al., Phys. Rev. C73 (2006) 044910</li> <li>2. C. Alt et al., Eur. Phys. J C45 (2006) 343-381</li> <li>3. C. Alt et al., Phys. Rev. C73 (2006) 034910</li> <li>4. K. Kadija et al., J. Phys. G30 (2004) S1359-S1362</li> <li>5. C. Alt et al., Phys. Rev. C71 (2005) 034903</li> <li>6. C. Alt et al., Phys. Rev. Lett. 94 (2005) 192301</li> <li>7. C. Alt et al., Phys. Rev. Lett. 94 (2005) 052301</li> <li>8. C. Alt et al., Phys. Rev. C70 (2004) 064903</li> <li>9. T. Antičić et al., Phys. Rev. C69 (2004) 024902</li> <li>10. T. Antičić et al., Phys. Rev. Lett. 93 (2004) 022302</li> <li>11. T. Antičić et al., Phys. Rev. C70 (2004) 034902</li> <li>12. C. Alt et al., Phys. Rev. Lett. 92 (2003) 042003</li> <li>13. D. Cozza et al., Nucl. Instr. Meth. A502 (2003) 101</li> <li>14. C. Alt et al., J. Phys. G30 (2004) S119-S128</li> <li>15. C. Alt et al., Phys. Rev. C68 (2003) 034903</li> <li>16. S. V. Afanasiev et al., Phys. Lett. B557 (2003) 157-166</li> <li>17. A. Mischke et al., Nucl. Phys. A715 (2003) 453-457</li> <li>18. C. Blume et al., Nucl. Phys. A715 (2003) 55-64</li> <li>19. S. V. Afanasiev et al., Nucl. Phys. A715 (2003) 161-170</li> <li>20. T. Antičić, S. Horvat, K. Kadija and T. Šuša, Fizika B10 (2001) 269-278</li> <li>21. S. V. Afanasiev et al., Phys. Rev. C66 (2002) 054902</li> <li>22. S. V. Afanasiev et al., Nucl. Phys. A698 (2002) 104-111</li> <li>23. S. V. Afanasiev et al., Phys. Lett. B538 (2002) 275-281</li> <li>24. A. Mischke et al., J. Phys. G28 (2002) 1761-1768</li> <li>25. K. Kadija, J. Phys. G28 (2002) 1675-1682</li> <li>26. S. V. Afanasiev, J. Phys. G28 (2002) 1761-1768</li> </ol> <p>RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. H. Appelshauser et al. (NA49 Collaboration-CERN), Baryon stopping and charge particle distributions in central Pb+Pb collisions at 158-GeV per nucleon, Phys. Rev. Lett. 82 (1999) 2471-2475 (Cited 166 times)</li> <li>2. H. Appelshauser et al. (NA49 Collaboration-CERN), Hadronic expansion dynamics in central Pb+Pb collisions at 158-GeV per nucleon, Eur. Phys. J. C2 (1998) 661-670 (Cited 130 times)</li> <li>3. H. Appelshauser et al. (NA49 Collaboration-CERN), Directed and elliptic flow in 158 GeV per nucleon Pb+Pb collisions, Phys. Rev. Lett. 80 (1998) 4136-4140 (Cited 128 times)</li> <li>4. T. Alber et al. (NA35 Collaboration-CERN), Strange particle production in nuclear collisions at 200-GeV per nucleon, Z. Phys. C64 (1994) 195-207 (Cited 117 times)</li> <li>5. J. Bartke et al. (NA35 Collaboration-CERN), Neutral strange particle production in sulphur and proton sulphur collisions at 200-GeV/nucleon, Z. Phys. C48 (1990) 191-</li> </ol>

200 (Cited 143 times)

6. M. R. Adams et al. (E665 Collaboration- Fermilab), Diffractive production of  $\rho^0(770)$  mesons in muon- proton interactions at 470- GeV, *Z. Phys. C*74 (1997) 237-261 (Cited 61 times)
7. M. R. Adams et al. (E665 Collaboration- Fermilab), Lambda and anti-lambda polarization from deep inelastic muon scattering, *Eur. Phys. J. C*17 (2000) 263-267 (Cited 34 times)
8. M. R. Adams et al. (E665 Collaboration- Fermilab), Nuclear shadowing, diffractive scattering and low momentum protons in mu Xe interactions at 490-GeV, *Z. Phys. C*65 (1995) 225-244 (Cited 23 times)
9. P. Cortese et al. (ALICE Collaboration-CERN), Addendum to the technical design report of time of flight system (TOF), CERN-LHCC-2002-016, April 2002, 154 pp.
10. D. Cozza et al., The CSI-based RICH detector array for the identification of high momentum particles in ALICE, *Nucl. Instrum. Meth. A*502 (2003) 101-107

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: Izbor u znanstvenog savjetnika : 11.05. 2004.

NASTAVNIK: Miroslav Furić	
USTANOVA ZAPOSLENJA: Prirodoslovno-matematički fakultet	
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:mfuric@phy.hr">mfuric@phy.hr</a> , <a href="http://sirius.phy.hr/~mfuric/">http://sirius.phy.hr/~mfuric/</a>	
<b>ŽIVOTOPIS</b>	
Rođen:	Davor, 31.01.1941.
Školovanje:	Diplomirao na Prirodoslovno matematičkom fakultetu (PMF) Zagreb 1964; doktorirao iz fizike na PMF-u Zagreb 1970
Zaposlenja:	Asistent, Institut Ruđer Bošković (IRB) Zagreb 1965-71 Research Associate, Univ.S.California, Los Angeles 1971-72 Research Associate, Rice Univ., Houston, 1972-74 Znanstveni suradnik, IRB, Zagreb 1974-79 Scientific Associate, CERN, Geneva 1975-76 Senior Research Associate, Rice Univ., Houston 1977-79 Viši znanstveni suradnik, IRB, Zagreb 1979-80 Izvanredni profesor, PMF, Zagreb 1980-86 Redovni profesor, PMF, Zagreb 1986-1996 Redoviti profesor u trajnom zvanju 1996-
Znanstveni rad:	Glavne teme: reakcijski mehanizmi koji vode na multičestična stanja, nukleon-nukleon interakcija, interakcija piona s jezgrama, hipernuklearna fizika. Vodio ili sudjelovao u vođenju eksperimenata u Space Radiation Effects Laboratory (USA), Los Alamos Meson Physics Facility (USA), Argonne National Laboratory-ZGS (USA), CERN (Švicarska), Schweizerisches Institut für Nuklearforschung (Švicarska), Brookhaven National Laboratory AGS (USA) i Thomas Jefferson National Accelerator Facility (Jlab) (USA). Otkrio novi mehanizam kvazislobodnih reakcija. Sudjelovao u otkriću novih mehanizama pionske apsorpcije. Sudjelovao u otkriću elektroprodukcije hiperjezgre. U Hrvatskoj uvodi model međunarodne suradnje kroz "grupe korisnika" (users groups). Popis publikacija obuhvaća sedamdesetak CC radova.
Nastavni rad:	Održavao je dodiplomsku nastavu iz kolegija: "Nuklearna fizika» i "Reaktorska fizika", a na poslijediplomskom studiju "Eksperimentalna visoko energetska fizika". Sada predaje u dodiplomskoj nastavi kolegije «Opća fizika» i-iv) i kolegij «Fizika eksperimentalne metode», a na poslijediplomskom studiju «Eksperimentalne metode subatomske fizike» Napisao je sveučilišni udžbenik: "Moderne fizikalne metode, tehnike i mjerenja". Koautor je priručnika "Počela fizike". Bio mentor sedam doktorata, desetak magisterija i većeg broja diplomskih radova.
Dužnosti:	Nosilac više uzastopnih projekata u međunarodnoj suradnji s U.S.A. i Njemačkom. Pročelnik Fizičkog odjela (PMF) u svim fazama planiranja, gradnje i opremanja: 1986-1992. Predsjednik Hrvatskog fizikalnog društva: 1993-1997. Član Nacionalnog vijeća za znanost 1993-1998. Prodekan za znanost PMF-a 2004- .
Priznanja:	Nagrađen je republičkom nagradom za znanost «Ruđer Bošković» 1987. g., nagradom «J.J.Strossmayer» 1992. g. Postao «Fellow of The Institute of Physics» (UK) 2000.g.

**POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

- 1)L.Yuan, M. Sarsour,...M.Furić...et al. «Hypernuclear spectroscopy using the (e,e'K+) reaction» Phys. Rev. C73, 044607 (2006)
- 2)S.N. Nakamura, O.Hashimoto,...M.Furić...et al. «Future hypernuclear program at Jlab Hall C» Nucl.Phys. A754 421-429 (2005)
- 3)M.W. Ahmed, X.Cui,...M.Furić...et al. «Experimental study of the  $^{12}\text{C}(\text{K-stop},\text{Pi-zero})\text{B}^{12}\lambda$  reaction» Phys.Rev. C68, 064004 (2003)
- 4)T.Miyoshi, M.Sarsour,...M.Furić...et al. «High resolution spectroscopy of the  $^{12}(\lambda)\text{B}$  hypernucleus produced by the (e,e'K+) Reaction» Phys.Rev. Lett. 90,232502 (2003)
- 5)M.W.Ahmed, D.Androić,...M.Furić...et al. «The construction and operating characteristics of a cathode strip chamber designed to measure the reaction vertices of a stopping kaon beam» Nucl.Instr.and Meth. in Phys. Res. A469,95-105,2001
- 6)B.Kotlinski, D.Androić,...M.Furić...et al. «Pion absorption reactions on N,Ar and Xe» The European Physical Journal A9,537-552 (2000)

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

Radovi iz prethodne rubrike kao i brojni radovi objavljeni u periodu prije prema mjerenjima u BNL-u, CERN-u i ANL-u. (vidi potpuni popis radova na priloženoj web adresi)

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE:** Trajno zvanje redovitog profesora dobiveno 1996. godine

**NASTAVNIK: Prof. dr. Mirko Planinić**

USTANOVA ZAPOSLENJA: Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Fizički odsjek

**E-MAIL I WEB ADRESA:** planinic@phy.hr , <http://www.phy.hr/~planinic>

### **ŽIVOTOPIS:**

Rodjen 28. studenog 1966. u Zagrebu, oženjen troje djece.

Obrazovanje:

Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Eksperimentalna nuklearna fizika srednjih energija, 1997-1999., objavljeno u Phys.Rev.C61:054604,2000, "Production mechanisms for deuterons in pion absorption on  $^4\text{He}$ ".

Magistarski rad, Sveučilište u Zagrebu, Eksperimentalna nuklearna fizika srednjih energija, 1994-1997, "Two nucleon and three nucleon component of cross section for pion absorption on  $^3\text{He}$ ".

Diplomski rad (dipl. inž. Fizike), Sveučilište u Zagrebu, Eksperimentalna nuklearna fizika srednjih energija, 1986-1993, "Calibration of the LADS detector and cross section measurement for the process  $\pi^+ + d \rightarrow p + p$ "

Zaposlenja :

Izvanredni profesor, PMF, Zagreb (2008- )

Docent, PMF, Zagreb, (2003 – 2008)

Research associate, Indiana University Cyclotron Facility, Bloomington, IN, USA (2000-2002)

Područje rada:

CMS eksperiment, suradnik s grupom Instituta Rudjer Bošković (2005-2007),

STAR eksperiment na Brookhaven National Lab, suradnik u grupi iz Indiana University koja je gradila Elektromagnetski kalorimetar za STAR detector (2000-2002)

Voditelj grupe sa PMF-a u Zagrebu na STAR eksperimentu (2003- ), sudjelovanje u izgradnji i instaliranju Forward Meson Spektrometra

### **POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

1. "Study of di-boson production with the CMS detector at LHC", V. Brigljevic et al. J. Phys. G: Nucl. Part. Phys. 34 N269-N295 (2007)
2. "CMS Physics Technical Design Report, Volume II: Physics Performance" [CMS Collaboration] J. Phys. G: Nucl. Part. Phys. 34 995-1579 (2007)
3. "Global polarization measurement in Au+Au collisions" B. I. Abelev et al. [STAR Collaboration] Phys. Rev. C 76, 024915 (2007) [arXiv:0705.1691 [nucl-ex]]
4. "Partonic flow and Phi-meson production in Au + Au collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 200\text{-GeV}$ " B. I. Abelev et al. [STAR Collaboration] Phys. Rev. Lett. 99, 112301 (2007) [arXiv:nucl-ex/0703033]
5. "Mass, quark-number, and  $\sqrt{s_{NN}}$  dependence of the second and fourth flow harmonics in ultrarelativistic nucleus nucleus collisions" B. I. Abelev et al. [the STAR Collaboration] Phys. Rev. C 75, 054906 (2007) [arXiv:nucl-ex/0701010]
6. "Neutral kaon interferometry in Au + Au collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 200\text{-GeV}$ ", B. I. Abelev et al. Phys. Rev. C 74, 054902 (2006) [arXiv:nucl-ex/0608012]



7. “Longitudinal double-spin asymmetry and cross section for inclusive jet production in polarized proton collisions at  $\sqrt{s} = 200\text{-GeV}$ ”, B. I. Abelev et al. [STAR Collaboration] Phys. Rev. Lett. 97, 252001 (2006) [arXiv:hep-ex/0608030]
8. “Delta( $\phi$ ) Delta( $\eta$ ) correlations in central Au + Au collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 200\text{-GeV}$ ” J. Adams et al. [Star Collaboration] Phys. Rev. C 75, 034901 (2007) [arXiv:nucl-ex/0607003]
9. “Transverse momentum and centrality dependence of high-pt non-photonic electron suppression in Au+Au collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 200\text{ GeV}$ ”, B. I. Abelev et al. [STAR Collaboration] Phys. Rev. Lett. 98, 192301 (2007) [arXiv:nucl-ex/0607012]
10. “Strange particle production in p + p collisions at  $\sqrt{s} = 200\text{-GeV}$ ” B. I. Abelev et al. [STAR Collaboration] Phys. Rev. C 75, 064901 (2007) [arXiv:nucl-ex/0607033]
11. “Identified baryon and meson distributions at large transverse momenta from Au + Au collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 200\text{-GeV}$ ”, B. I. Abelev et al. [STAR Collaboration] Phys. Rev. Lett. 97, 152301 (2006) [arXiv:nucl-ex/0606003]
12. “Scaling Properties of Hyperon Production in Au+Au Collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 200\text{ GeV}$ ” J. Adams et al. [STAR Collaboration] Phys. Rev. Lett. 98, 062301 (2007) [arXiv:nucl-ex/0606014]
13. “The multiplicity dependence of inclusive p(t) spectra from p p collisions at  $\sqrt{s} = 200\text{-GeV}$ ” J. Adams et al. [STAR Collaboration] Phys. Rev. D 74, 032006 (2006) [arXiv:nucl-ex/0606028]
14. “The energy dependence of p(t) angular correlations inferred from mean-p(t) fluctuation scale dependence in heavy ion collisions at the SPS and RHIC” J. Adams et al. [STAR Collaboration] J. Phys. G 33, 451 (2007) [arXiv:nucl-ex/0605021]
15. “Direct observation of dijets in central Au + Au collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 200\text{-GeV}$ ” J. Adams et al. [STAR Collaboration] Phys. Rev. Lett. 97, 162301 (2006) [arXiv:nucl-ex/0604018]
16. “Strange baryon resonance production in  $\sqrt{s_{NN}} = 200\text{-GeV}$  p + p and Au + Au collisions” J. Adams et al. [STAR Collaboration] Phys. Rev. Lett. 97, 132301 (2006) [arXiv:nucl-ex/0604019]
17. “Forward neutral pion production in p+p and d+Au collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 200\text{-GeV}$ ” J. Adams et al. [STAR Collaboration] Phys. Rev. Lett. 97, 152302 (2006) [arXiv:nucl-ex/0602011]
18. “Measurement of the Absolute Differential Cross Section for np Elastic Scattering at 194 MeV” M. Sarsour et al. Phys. Rev. C 74, 044003 (2006) [arXiv:nucl-ex/0602017]
19. “Identified hadron spectra at large transverse momentum in p + p and d + Au collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 200\text{-GeV}$ ”, J. Adams et al. [STAR Collaboration] Phys. Lett. B 637, 161 (2006) [arXiv:nucl-ex/0601033]
20. “Proton Lambda correlations in central Au + Au collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 200\text{-GeV}$ ” J. Adams et al. [STAR Collaboration] Phys. Rev. C 74, 064906 (2006) [arXiv:nucl-ex/0511003]

21. "Multiplicity and pseudorapidity distributions of charged particles and photons at forward pseudorapidity  
in Au + Au collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 62.4$ -GeV"  
J. Adams et al. [STAR Collaboration]  
Phys. Rev. C 73, 034906 (2006) [arXiv:nucl-ex/0511026]
22. "Strangelet search at RHIC"  
V. Abelev et al. [STAR Collaboration]  
Phys. Rev. C 76, 011901 (2007) [arXiv:nucl-ex/0511047]
23. "Directed flow in Au + Au collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 62$ -GeV"  
J. Adams et al. [STAR Collaboration]  
Phys. Rev. C 73, 034903 (2006) [arXiv:nucl-ex/0510053]
24. "Transverse-momentum  $p(t)$  correlations on  $(\eta, \Phi)$  from mean- $p(t)$  fluctuations in Au - Au collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 200$ -GeV", J. Adams et al. [STAR Collaboration]  
J. Phys. G 32, L37 (2006) [arXiv:nucl-ex/0509030]
25. "Multi-strange baryon elliptic flow in Au + Au collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 200$ -GeV"  
J. Adams et al. [STAR Collaboration]  
Phys. Rev. Lett. 95, 122301 (2005) [arXiv:nucl-ex/0504022]
26. "Incident energy dependence of  $p(t)$  correlations at RHIC", J. Adams et al. [STAR Collaboration]  
Phys. Rev. C 72, 044902 (2005) [arXiv:nucl-ex/0504031]
27. "Multiplicity and pseudorapidity distributions of photons in Au + Au collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 62.4$ -GeV", J. Adams et al. [STAR Collaboration]  
Phys. Rev. Lett. 95, 062301 (2005) [arXiv:nucl-ex/0502008]
28. "Experimental and theoretical challenges in the search for the quark gluon plasma: The STAR collaboration's critical assessment of the evidence from RHIC collisions"  
J. Adams et al. [STAR Collaboration]  
Nucl. Phys. A 757, 102 (2005) [arXiv:nucl-ex/0501009]
29. "Distributions of charged hadrons associated with high transverse momentum particles in p p and Au + Au collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 200$ -GeV"  
J. Adams et al. [STAR Collaboration]  
Phys. Rev. Lett. 95, 152301 (2005) [arXiv:nucl-ex/0501016]
30. " $K^*(892)$  resonance production in Au + Au and p + p collisions at  $\sqrt{s_{NN}} = 200$ -GeV at STAR"  
J. Adams et al. [STAR Collaboration]  
Phys. Rev. C 71, 064902 (2005) [arXiv:nucl-ex/0412019]
31. "Measurement of the Absolute np Scattering Differential Cross Section at 194 MeV"  
M. Sarsour et al.,  
Phys. Rev. Lett. 94, 082303 (2005) [arXiv:nucl-ex/0412026]

#### **RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

1. "Study of di-boson production with the CMS detector at LHC"  
V. Brigljevic et al. J. Phys. G: Nucl. Part. Phys. 34 N269-N295 (2007)
2. "CMS Physics Technical Design Report, Volume II: Physics Performance"

- [CMS Collaboration] J. Phys. G: Nucl. Part. Phys. 34 995-1579 (2007)
3. "Longitudinal double-spin asymmetry and cross section for inclusive jet production in polarized proton collisions at  $\sqrt{s} = 200\text{-GeV}$ " B. I. Abelev et al. [STAR Collaboration] Phys. Rev. Lett. 97, 252001 (2006)
  4. "Cross sections and transverse single-spin asymmetries in forward neutral pion production from proton collisions at  $\sqrt{s} = 200\text{-GeV}$ " J. Adams et al. [STAR Collaboration] Phys. Rev. Lett. 92, 171801 (2004)
  5. "The STAR endcap electromagnetic calorimeter" C. E. Allgower et al. Nucl. Instrum. Meth. A 499, 740 (2003)
  6. "The STAR barrel electromagnetic calorimeter" M. Beddo et al. Nucl. Instrum. Meth. A 499, 725 (2003)
  7. "Measurement of the Absolute Differential Cross Section for np Elastic Scattering at 194 MeV" M. Sarsour et al. Phys. Rev. C 74, 044003 (2006) [arXiv:nucl-ex/0602017]
  8. "Measurement of the Absolute np Scattering Differential Cross Section at 194 MeV" M. Sarsour et al. Phys. Rev. Lett. 94, 082303 (2005) [arXiv:nucl-ex/0412026]

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 1.9.2008. (izvanredni profesor)**

NASTAVNIK: Alfred Švarc
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut Ruđer Bošković
E-MAIL I WEB ADRESA: svarc@irb.hr
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b>  Ime i prezime Alfred Švarc  Adresa Gundulićeva 53, 10 000 Zagreb  Telefon 01/3358125, 091/5885570  Telefaks 01/4680239  Elektronička pošta, Web adresa svarc@irb.hr  Državljanstvo Hrvatsko  Datum rođenja 15.11.1952.  Matični broj iz Upisnika znanstvenika 48716</p> <p>Radno iskustvo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datumi (od – do) 1.05.1976 – današnjeg dana</li> </ul> <p>Ustanova zaposlenja Institut Ruđer Bošković  Naziv radnog mjesta Znanstveni savjetnik  Funkcija Predstojnik zavoda  Područje rada Fizika, teorijska fizika, nuklearna fizika i fizika čestica</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ceci S.; Švarc, A.; Zauner, B. : The importance of the eta exchange in <math>pp \rightarrow pp\eta</math> process to <math>T_{lab} = 4.5</math> GeV, <i>Physica Scripta</i> 73 (2006) 663-671.</li> <li>2. Ceci, S.; Švarc, A.; Zauner, B.: The re-analysis of the 1700 MeV structure of the P11 partial wave using the <math>\pi N \rightarrow K \Lambda</math> production data, prihvaćeno za objavljivanje u <i>Few Body Systems</i> (2006).</li> <li>3. Tippens, W.B.;... Švarc, A....: Measurement of charge symmetry breaking by the comparison of <math>\pi + d \rightarrow pp \eta</math> with <math>\pi - d \rightarrow nn \eta</math>, <i>Phys .Rev.D.</i> 63 (2001) 052001.</li> <li>4. Švarc, A.; Ceci, S. and Zauner B, The importance of inelastic channels in eliminating continuum ambiguities in pion-nucleon partial wave analyses, Plenary talk at International Workshop on the Physics of Excited Baryons (NSTAR 05), Tallahassee, Florida, 10-15 Oct 2005., hep-ph/0601033</li> <li>5. Zauner, B., Ceci, S, Švarc, A; Zauner, The importance of <math>\pi N \rightarrow K \Lambda</math> process for the pole structure of the P11 partial wave T-matrix in the coupled channel pion-nucleon partial wave analysis, Talk given at International Workshop on the Physics of Excited Baryons (NSTAR 05), Tallahassee, Florida, 10-15 Oct 2005. hep-ph/0601035</li> <li>6. Ceci, S; Švarc, A; Zauner, B., The re-analysis of the 1700-MEV structure of the P11 partial wave using the <math>\pi N \rightarrow K \Lambda</math> production data, hep-ph/0512337</li> <li>7. Ceci, S; Švarc, A; Zauner B., Presence of Extra P11 Resonances in Zagreb Analysis Since 1995, Brag 2204 Workshop, Grenoble, France, 23 Mar 2004., nucl-th/0406058</li> <li>8. Ceci, S; Švarc, A; Zaune, B., Nucleon resonances and processes involving strange particles, Workshop on the Physics of Excited Nucleons (NSTAR 2004), Grenoble, France, 24-27 Mar 2004. nucl-th/0406057</li> </ol>

9. Ceci, S; Švarc, A; Zauner, B., The N(1710)P11 state is confirmed in the re-analysis of the  $\pi N \rightarrow K \Lambda$  production; it is a good candidate for a non-strange pentaquark, nucl-th/0406055
10. Ceci, S; Švarc, A; Zauner, B., The detailed mechanism of the eta production in pp scattering up to the Tlab = 4.5 GeV, nucl-th/0402040
11. Ceci, S; Švarc, A; Eta Production in the pp Scattering, 18th European Conference on Few-Body Problems in Physics, Bled, Slovenia, 8-14 Sep 2002., nucl-th/0301036
12. Švarc, A., Ceci, S., Test of multiresonance coupled channel PW T- matrices in three body processes, NSTAR 2002 Workshop on the Physics of Excited Nucleons, Pittsburgh, Pennsylvania, 9-12 Oct 2002.
13. Ceci, S; Švarc, A; Detailed analysis of eta production in proton-proton collisions, Physics of Excited Nucleons (NSTAR 2001), Mainz, Germany, 7-10 Mar 2001, nucl-th/0105004
14. Ceci, S; Švarc, A; Zauner, B., The importance of the nucleon-nucleon correlations for the eta alpha S-wave scattering length, and the pi-eta mixing angle in the low-energy eta alpha scattering length model, nucl-th/0104038

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: znanstveni savjetnik II 12. 05. 2004.

NASTAVNIK: Prof. dr. sc. Dubravko Klabučar
USTANOVA ZAPOSLENJA: Fizički odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:klabucar@phy.hr">klabucar@phy.hr</a> , <a href="http://www.phy.hr/~klabucar/">http://www.phy.hr/~klabucar/</a>
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b></p> <p>Dubravko Klabučar je rođen 21.09.1958. u Slavanskom Brodu. 1977. upisao je studij fizike na PMF-u Sveučilišta u Zagrebu i 1981. diplomirao. 1982. se zaposlio u Odjelu Fizika Instituta "Ruđer Bošković". Interes za podstrukturu hadrona ga navodi da se uputi na poslijediplomski studij fizike elementarnih čestica na State University of New York at Stony Brook u SAD. Tu je 1984. magistrirao, te 1986. doktorirao. 1986-87. provodi kao postdoktorski istraživač na Max-Planck-Institut f. Kernphysik u Heidelbergu u Njemačkoj. 1987. vraća se na IRB, gdje je 1991. izabran za znanstvenog suradnika. Godine 1992. izabran je za docenta u Zavodu za teorijsku fiziku Fizičkog odsjeka Prirodoslovnih Odjela PMF-a Sveučilišta u Zagrebu, gdje radi i danas kao redovni profesor. Na dodiplomskom studiju drži kolegije "Kvantna fizika i struktura materije", "Seminar iz stukture tvari" i "Elektromagnetski valovi i optika", a na poslijediplomskom studiju, kolegij "Hadronska fizika". Od 2001. do listopada 2004 bio je zamjenik pročelnice Fizičkog odsjeka.</p> <p>Znanstvena istraživanja uglavnom su mu posvećena relativističkim vezanim stanjima kvarkova i antikvarkova. Od preko pedeset dosad objavljenih znanstvenih radova, preko trideset mu je u časopisima s međunarodnom recenzijom, i to velikom većinom u vodećim svjetskim časopisima, a dvadesetak u raznim konferencijskim zbornicima. 1997. Fakultetsko vijeće PMF-a izabralo ga je za izvanrednog profesora, a 09. svibnja 2002. za redovitoga.</p> <p>2004. imenovan je za Senior Associate-a instituta Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, Trst, Italija.</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b></p> <p>D. Kekez and D. Klabučar, "eta and eta' mesons and dimension 2 gluon condensate", Phys. Rev. D 73 (2006) 036002 [arXiv: hep-ph/0512064].</p> <p>D. Kekez, D. Klabučar and M. D. Scadron, "Bypassing the axial anomalies", Int. J. Mod. Phys. A 20 (2005) 6189 [arXiv: hep-ph/0512123].</p> <p>D. Kekez and D. Klabučar, "Pseudoscalar q-antiq mesons and effective QCD coupling enhanced by <math>A^2</math> condensate", Phys. Rev. D 71 (2005) 014004 [arXiv: hep-ph/0307110].</p> <p>D. Kekez and D. Klabučar, "A Bethe-Salpeter-equation study with the <math>A^2</math>-enhanced effective QCD coupling", Fizika B 13 (2004) 461.</p> <p>D. Klabučar, K. Kumerički, D. Mekterović and B. Podobnik: "On the instanton-induced portion of the nucleon strangeness. II: The MIT model beyond the linearized approximation", Eur. Phys. J. C 29 (2003) 71 [arXiv: hep-ph/0304083].</p> <p>D. Kekez and D. Klabučar: "eta'-eta in a coupled Schwinger-Dyson and Bethe-Salpeter approach. II. The <math>\gamma^* \gamma</math> transition form factors", Phys. Rev. D 65 (2002) 057901 [arXiv: hep-ph/0110019].</p> <p>D. Kekez, D. Klabučar and M. Scadron: "Dynamical SU(3) linear sigma model and the mixing of eta'-eta and <math>\sigma</math>-f<sub>0</sub> mesons", J. Phys. G: Nucl. Part. Phys. <b>27</b> (2001) 1775-1784 [arXiv: hep-ph/0101324].</p>
<p><b>RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:</b></p> <p>D. Kekez and D. Klabučar, "eta and eta' mesons and dimension 2 gluon condensate", Phys.</p>

Rev. D 73 (2006) 036002 [arXiv: hep-ph/0512064] .  
 D. Kekez, D. Klabučar and M. D. Scadron, “Bypassing the axial anomalies”, Int. J. Mod. Phys. A 20 (2005) 6189 [arXiv: hep-ph/0512123].  
 D. Kekez and D. Klabučar, “Pseudoscalar q-antiq mesons and effective QCD coupling enhanced by  $A^2$  condensate”, Phys. Rev. D 71 (2005) 014004 [arXiv: hep-ph/0307110].  
 D. Kekez, D. Klabučar, M. Scadron: “Revisiting the  $U_A(1)$  problems”, J. Phys. G: Nucl. Part. Phys. 26 (2000) 1335-1354 [arXiv:hep-ph/0003234].  
 B. Bistronić and D. Klabučar: “Anomalous  $\gamma \rightarrow 3 \pi$  amplitude in a bound-state approach”, Phys. Lett. B 478 (2000) 127-136.  
 B. Bistronić and D. Klabučar: “Quark loop calculation of the  $\gamma \rightarrow 3 \pi$  form factor”, Phys. Rev. D 61 (2000) 033006-1 – 033006-6.  
 D. Kekez and D. Klabučar: “ $\gamma^* \gamma \rightarrow \pi^0$  transition and asymptotics of  $\gamma^* \gamma$  and  $\gamma^* \gamma^*$  transitions of unflavored pseudoscalar mesons”, Phys. Lett. B 457 (1999) 359-367.  
 D. Kekez, B. Bistronić and D. Klabučar: “Application of Jain and Munczek's bound-state approach to  $\gamma \gamma$  - processes of  $\pi^0$ ,  $\eta_c$  and  $\eta_b$ ”, Int. J. Mod. Phys. A 14 (1999) 161-194.  
 D. Klabučar and D. Kekez: “ $\eta$  and  $\eta'$  in a coupled Schwinger-Dyson and Bethe-Salpeter approach”, Phys. Rev. D 58 (1998) 096003-1 – 096003-16.  
 D. Klabučar: “Instantons and baryon mass splittings in the MIT bag model”, Phys. Rev. D 49 (1994) 1506-1512.  
 T.H. Hansson, D. Klabučar and I. Zahed: “Dynamical Pions and Kaons in the Glueball Condensate Vacuum”, Phys. Rev. D 36 (1987) 233-241.  
 D. Klabučar and G.E. Brown: “Two-Phase Model with Vector-Meson Stabilisation”, Nucl. Phys. A 454 (1986) 589-605.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI  
 NASTAVANO ZVANJE: 9.svibnja 2002.

NASTAVNIK: Stjepan Meljanac
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut Ruđer Bošković
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:meljanac@irb.hr">meljanac@irb.hr</a> <a href="http://thphys.irb.hr/Djelat/meljanac.htm">http://thphys.irb.hr/Djelat/meljanac.htm</a>
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b>  Rođen je 5. siječnja 1952.g. u Osijeku.  Osnovnu školu i gimnaziju završio je u Osijeku. Diplomirao je teorijsku fiziku 1976. g. na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Zagrebu. Magistrirao je 1979. g., a doktorirao 1982. g. na Sveučilištu u Zagrebu.  Od 1976. do 1980. bio je zaposlen na Prehrambeno-tehnološkom fakultetu u Osijeku kao asistent iz fizike.  Od 1980. g. zaposlen je na Institutu "Ruđer Bošković" u Zavodu za teorijsku fiziku. Znanstveni suradnik postaje 1984. g., a viši znanstveni suradnik postaje 1988. g. Za znanstvenog savjetnika izabran je 1998. g.  Od 1982. g. držao je predavanja na dodiplomskoj i poslijediplomskoj nastavi na Sveučilištima u Osijeku i Zagrebu. Bio je voditelj diplomskih i doktorskih radova. Školsku god. 1979/80 bio je stipendist SIZ za znanost Republike Hrvatske na Istituto "Guglielmo Marconi" u Rimu, Italija.  Od 1.9.1984. do 31.8.1986. g. postdoktorski je stipendist zaklade A. v. Humboldt u Institut für Theoretische Physik, Universität Dortmund, Njemačka.  Godine 1987. boravi na DIAS Institutu u Dublinu, Irska.  Godine 1987/88. g. proveo je na School of Physics, University of Melbourne, Australia.  Područje istraživanja: teorijska fizika elementarnih čestica (fizika visokih energija) i matematička fizika.  Glavne teme istraživanja: teorije velikog ujedinjenja međudjelovanja elementarnih čestica, magnetski monopoli i spontano lomljenje simetrije, poopćene simetrije u fizici, poopćene kvantne statistike, te srodni problemi matematičke fizike.</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b>  Meljanac, Stjepan; Samsarov, Anđelo. Matrix oscillator and Laughlin Hall states. // Phys. Lett. A 351 (2006) 246-253.  Bardek, Velimir; Meljanac, Stjepan. Comment on "Solitons and excitations in the duality-based matrix model". // Journal of High Energy Physics. 12 (2005) 040  Bardek, Velimir; Meljanac, Stjepan. Solitons in the Calogero model for distinguishable particles. // Europhysics Letters. 72 (2005) ; 14  Fukuyama, Takeshi; Ilakovac, Amon; Kikuchi, Tatsuru; Meljanac, Stjepan; Okada, Nobuchika. SO(10) group theory for the unified model building. // Journal of Mathematical Physics. 46 (2005) ; 033505  Fukuyama, Takeshi; Ilakovac, Amon; Kikuchi, Tatsuru; Meljanac, Stjepan; Okada, Nobuchika. General formulation for proton decay rate in minimal supersymmetric SO(10) gut. // European Physical Journal C-Particles &amp; Fields. 42 (2005) , 2; 191-203  Fukuyama, Takeshi; Ilakovac, Amon; Kikuchi, Tatsuru; Meljanac, Stjepan; Okada, Nobuchika. Higgs masses in the minimal SUSY SO(10) GUT. // Physical Review D. 72 (2005) ; 051701  Meljanac, Stjepan; Samsarov, Anđelo. Universal properties of conformal quantum many-body systems. // Physics Letters B. 613 (2005) , 3-4; 221-225  Dadić, Ivan; Jonke, Larisa; Meljanac, Stjepan. Harmonic oscillator on noncommutative spaces. // Acta Physica Slovaca. 55 (2005) ; 149-164</p>



Fukuyama, Takeshi; Ilakovac, Amon; Kikuchi, Tatsuru; Meljanac, Stjepan; Okada, Nobuchika. Detailed Analysis of Proton Decay Rate in Minimal Supersymmetric SO(10) model. // Journal of High Energy Physics. 0409 (2004) , 09; 052

Meljanac, Stjepan; Samsarov, Anđelo. Matrix oscillator and Calogero-type models. // Physics Letters B. 600 (2004) , 1; 179-184

Meljanac, Stjepan; Mileković, Marijan; Samsarov, Anđelo. Generalized Calogero model in arbitrary dimensions. // Physics Letters B. 594 (2004) , 1-2; 241-246

Meljanac, Stjepan; Mileković, Marijan; Samsarov, Anđelo; Stojić, Marko. Interacting families of Calogero-type particles and SU(1, 1) algebra. // Modern Physics Letters B. 18 (2004) , 12-13; 603-613

Meljanac, Stjepan; Mileković, Marijan; Samsarov, Anđelo. A multispecies Calogero model. // Physics Letters B. 573 (2003) , 1-4; 202-208

Dadić, Ivan; Jonke, Larisa; Meljanac, Stjepan. Harmonic oscillator with minimal length uncertainty relations and ladder operators. // Physical Review D. 67 (2003) ; 087701-087704

Jonke, Larisa; Meljanac, Stjepan. Representations of noncommutative quantum mechanics and symmetries. // European Physical Journal C. 29 (2003) ; 433-439

Meljanac, Stjepan; Perica, Ante; Svrčan, Dragutin. The energy operator for a model with a multiparametric infinite statistics. // Journal of Physics A. 36 (2003) ; 6337-6349

Bardek, Velimir; Jonke, Larisa; Meljanac, Stjepan; Mileković, Marijan. Calogero model, deformed oscillators and the collapse. // Physics Letters B. 531 (2002), 3-4; 311-315

Bardek, Velimir; Meljanac, Stjepan. Analytical results for trapped weakly interacting bosons in two dimensions. // Physical Review A. 65 (2002) , 1; 013602

Jonke, Larisa; Meljanac, Stjepan. Finite Chern-Simons matrix model - algebraic approach. // Journal of High Energy Physics. 01 (2002) , 1; 008

Meljanac, Stjepan; Mileković, Marijan; Stojić, Marko. Permutation Invariant Algebras, a Fock Space Realization and the Calogero Model. // European Physical Journal C. 24 (2002) , 2; 331-343

Jonke, Larisa; Meljanac, Stjepan. Algebra of the observables in the Calogero model and in the Chern-Simons matrix model. // Physical Review B. 66 (2002) , 20; 205313

Jonke, Larisa; Meljanac, Stjepan. Bosonic realisation of algebras in the Calogero model. // Physics Letters B. 526 (2002) , 1-2; 149-156

Bardek, Velimir; Jonke, Larisa; Meljanac, Stjepan. Perturbative spectrum of trapped weakly interacting bosons in two dimensions. // Physical Review A. 64 (2001) , 1; 015603

Jonke, Larisa; Meljanac, Stjepan. Dynamical symmetry algebra of the Calogero model. // Physics Letters B. 511 (2001) , 2-4; 276-284

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

T. Huebsch, S. Meljanac, S. Pallua: "Symmetry Breaking of SU(n) Gauge Theories to Maximal Regular Subgroups and Fourth-Rank Tensors", Phys. Rev. D31 (1985) 352-363.

T. Huebsch, S. Meljanac, S. Pallua, G. G. Ross: "The Missing Multiplet Mechanism and 75 Breaking of Supersymmetric SU(5)", Phys. Lett. 161B (1985) 122-126.

S. Meljanac: "Origin of Counter-Examples to Michel's Conjecture", Phys. Lett. 168B (1986) 371-375.

J. Basecq, S. Meljanac, D. Pottinger: "Stable Absolute Minima of Higgs Potentials with High Rank Representations", Nucl. Phys. B292 (1987) 222-236.

J. Basecq, S. Meljanac, L. O'Raiheartaigh: "Stability of Spontaneous Symmetra Breaking in a Class of SO(10) Models", Phys. Rev. D39 (1989) 3110-3120.

S. Meljanac, M. Milekovic, S. Pallua: "Deformed SU(2) Heisenberg Chain", J. Phys. A: Math. Gen. 24 (1991) 581-591.

[X.G. He](#) , HYPERLINK

"[http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+\"Meljanac,S.\"](http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+\)

" [S. Meljanac](#): Symmetry breaking and mass spectra in supersymmetric SO(10) models .  
Phys.Rev.D41:1620-1629,1990.

[Takeshi Fukuyama](#) , HYPERLINK

"http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+"Amon Ilakovac,Am  
on"" [Amon Ilakovac](#), HYPERLINK

"http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+"Kikuchi,Tats  
uru"" [Tatsuru Kikuchi](#), HYPERLINK

"http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+"Meljanac,Stj  
epan"" [Stjepan Meljanac](#), HYPERLINK

"http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+"Okada,Nobu  
chika"" [Nobuchika Okada](#) : SO(10) group theory for the unified model building  
J.Math.Phys.46:033505,2005.

[Takeshi Fukuyama](#) , HYPERLINK

"http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+"Ilakovac,Am  
on"" [Amon Ilakovac](#), HYPERLINK

"http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+"Kikuchi,Tats  
uru"" [Tatsuru Kikuchi](#), HYPERLINK

"http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+"Meljanac,Stj  
epan"" [Stjepan Meljanac](#), HYPERLINK

"http://www.slac.stanford.edu/spires/find/wwwhepau/wwwscan?rawcmd=fin+"Okada,Nobu  
chika"" [Nobuchika Okada](#): Detailed analysis of proton decay rate in the minimal  
supersymmetric SO(10) model JHEP 0409:052,2004

DATUM ZADNJEK IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI  
NASTAVANO ZVANJE: reizabrani znanstveni savjetnik 2003

NASTAVNIK: MARIJAN MILEKOVIĆ
USTANOVA ZAPOSLENJA: SVEUČILIŠTE U ZAGREBU, FIZIČKI ODSJEK/ ZAVOD ZA TEORIJSKU FIZIKU
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:marijan@phy.hr">marijan@phy.hr</a> , <a href="http://www.phy.hr">www.phy.hr</a>
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Datum rođenja : 29.10.1959., Sisak, Hrvatska.</li> <li>-Državljanin Hrvatske.</li> <li>-Doktorat iz teorijske fizike stekao na Sveučilištu u Zagrebu 1991. Naslov disertacije: 'Klasične i kvantne grupe simetrija u preonskim modelima i spinskim sistemima'.</li> <li>-Docent na Fizičkom odsjeku/Zavodu za teorijsku fiziku PMF-a (1998. – 2004.)</li> <li>-Izvanredni profesor na Fizičkom odsjeku/Zavodu za teorijsku fiziku PMF-a (2004. - )</li> <li>-Suosnivač mreže 'Southeastern European Network in Mathematical and Theoretical Physics (SEENET-MTP) i član Izvršnog odbora iste (vidi URL: <a href="http://seenet-mtp.pmf.ni.ac.yu">http://seenet-mtp.pmf.ni.ac.yu</a> ).</li> <li>-Član organizacijskih odbora nekoliko međunarodnih konferencija/škola: ( BW2005 Workshop ' II Southeastern European Workshop: Challenges Beyond the Standard Model', Vrnjačka Banja; SEENET-MTP Workshop QM2005, Niš; International School on Modern Trends in Mathematical Physics 2006, Sofia; etc...).</li> <li>-Predavač ili pozvani predavač na nekoliko međunarodnih konferencija (Dubrovnik, Kazan, Prag, Kiev, Dubna,...).</li> <li>-Nekoliko godina je na Fizičkom odsjeku PMF-a predavao kolegij 'Simetrije u fizici' na dodiplomskom studiju – smjer diplomirani inženjer fizike (3. godina studija).</li> </ul>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M.Mileković, S.Meljanac and A.Samsarov: ' Calogero model(s) and deformed oscillators', SIGMA 2 (2006) 035.</li> <li>2. M.Mileković, S.Meljanac, A.Samsarov and M.Stojić: 'Fun and frustration with Calogero model', Czech.J.Phys. 55 (2005) 1487.</li> <li>3. S.Meljanac, M.Mileković and A.Samsarov: ' Aspects of generalized Calogero model', Czech.J.Phys. 54 (2004) 1359.</li> <li>4. S.Meljanac, M. Mileković , A.Samsarov and M.Stojić: ' Interacting families of Calogero-type particles and SU(1,1) algebra', Mod.Phys.Lett.B18 (2004) 603.</li> <li>5. S.Meljanac, M.Mileković and A.Samsarov: ' Generalized Calogero model in arbitrary dimensions', Phys.Lett.B594 (2004) 241.</li> <li>6. S.Meljanac, M.Mileković and A.Samsarov: ' A multispecies Calogero model', Phys.Lett.B573 (2003) 202.</li> <li>7. S.Meljanac, M. Mileković and M.Stojić: ' Permutation invariant algebras, a Fock space realization and the Calogero model', Eur.Phys.J.C24 (2002) 331.</li> <li>8. V.Bardek, L.Jonke, S.Meljanac, and M. Mileković: ' Calogero model, deformed oscillators and the collapse', Phys.Lett.B531 (2002) 311.</li> </ol>
<p><b>RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:</b></p> <p>Osim radova sa prethodne liste, slijedeći (stariji) radovi sadrže elemente grupno-teorijske analize:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.S.Meljanac and M. Mileković: 'On the new algebra related to the non-standard R-matrix', J.Phys.A26 (1993) L897.</li> <li>2. S.Meljanac and M. Mileković: ' On the Clebsch-Gordan coefficients for the two parameter</li> </ol>

quantum algebra  $SU(2)-\{p,q\}$ ', J.Phys.A26 (1993) 5177.

3. S.Meljanac and M. Mileković: 'Covariant tensor method for quantum groups and applications. 1:  $SU(2)-q$ .', J.Phys.A26 (1993) 4595.

4. S.Meljanac and M. Mileković: 'On two-parameter deformations of  $SU(1,1)$  algebra and associated spin chains', FizikaB2 (1993) 99.

5. S.Meljanac, M. Mileković and S.Pallua: 'Deformed  $SU(2)$  Heisenberg chain', J.Phys.A24 (1991) 581.

6. S.Fajfer, M. Mileković and D.Tadić: 'Restriction on the class of the strong coupling unified SUSY models', Fizika 22 (1990) 447.

7. S.Fajfer, M. Mileković and D.Tadić: 'Flipped version of the supersymmetric strongly coupled preon model', Phys.Rev.D40 (1989) 3770.

8. M.Drees, S.Meljanac, M. Mileković and S.Pallua: 'Breaking of supersymmetric degeneracy by trilinear soft terms', Phys.Lett.B178 (1986) 226.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI  
NASTAVANO ZVANJE: 20.02.2004. (izvanredni profesor)

NASTAVNIK: Prof.dr.sc. Dragutin Svrtn
USTANOVA ZAPOSLENJA: PMF-Matematički Odjel, Sveučilište u Zagrebu
E-MAIL I WEB ADRESA: dsvrtan@math.hr
<p>ŽIVOTOPIS: Dragutin Svrtn je rođen 9.6.1950. u Kraljevcu gornjem, Republika Hrvatska. Osnovnu školu je polazio u Budinščini, a gimnaziju u Zaboku. Od 1968 do 1971. studirao je na Matematičkom odjelu Prirodoslovno - matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, gdje je diplomirao na smjeru Teorijska matematika s diplomskim radom Osnovi Morseove teorije. Odmah nakon diplomiranja zaposlio se na Matematičkom odjelu te je upisao poslijediplomski studij iz matematike na Sveučilištu u Zagrebu, koji je završio 1979. godine obranivši magistarski rad Kirurgija diferencijabilnih mnogostrukosti. Doktorsku disertaciju Prilozi teoriji simetričnih funkcija s primjenama na Chernov karakter obranio je 1982. godine.</p> <p>Školsku godinu 1982/83. proveo je kao Fulbrightov stipendist na Department of Mathematics, University of California, Berkeley, USA. Godine 2001. bio je gostujući znanstvenik na Odjelu teorijske fizike LMU u Minhenu (15.1. - 15.4.2001.). Od 1985. je bio u zvanju docenta, a od 1990. do 1997. u zvanju izvanrednog profesora. U zvanje redovitog profesora biran je 1997. godine, a u trajno zvanje redovitog profesora 2003. godine. Na dodiplomskom nivou držao je kurseve iz Linearne algebre, Diferencijalne geometrije, te uveo novi kurs Konkretna matematika.</p> <p>Na poslijediplomskom nivou uveo je dva nova seminar: Seminar iz kombinatorne i diskretne matematike, te Seminar iz diferencijalne geometrije. Do sada je na poslijediplomskom studiju matematike na PMF – Matematičkom odjelu Sveučilišta u Zagrebu održao 16 različitih poslijediplomskih kurseva. Suorganizator je međunarodne škole i konferencije MATH/CHEM/COMP u Interuniverzitetskom centru u Dubrovniku. Od 1999. sudjeluje u osnivanju inicijative Scientists in global responsibility (WiGV) koju je inicirao prof. J. Wess. U razdoblju 1996. - 2000. bio je prodekan za znanost PMF – Matematičkog odjela Sveučilišta u Zagrebu.</p> <p>Područje znanstvenog interesa D. Svrtna je diferencijalna geometrija (Riemannova geometrija, teorija karakterističnih klasa, kvantne grupe) i kombinatorna teorija (enumerativna i mrežna kombinatorika, formalni jezici i algebarska kombinatorika te simboličko računanje). U znanstvenim radovima riješio je nekoliko hipoteza - Scott-ova hipoteza o permanentama, Korbašove hipoteze o Stiefel-Whitneyevim klasama Grassmanovih mnogostrukosti, opovrgnuo neke Zagierove hipoteze o jednoparametarskim quonskim algebrama (uz poopćenje na multiparametarski slučaj), riješio neke slučajeve Atiyah-Sutcliffeovih hipoteza i postavio s tim u svezi neke nove hipoteze o simetričnim funkcijama, te riješio Robbinsov problem za tetivne heptagone i oktogone koristeći teška i dugotrajna simbolička računanja.</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Došlić, Tomislav; Svrtn, Dragutin; Veljan, Darko: Enumerative aspects of secondary structures. <i>Discrete Math.</i> 285, No.1-3, 67-82 (2004).</li> <li>2. Meljanac, Stjepan; Perica, Ante; Svrtn, Dragutin: The energy operator for a model with a multiparametric infinite statistics. <i>J. Phys. A, Math. Gen.</i> 36, No.23, 6337-6349 (2003)</li> <li>3. Svrtn, Dragutin; Šterc, Davor; Urbiha, Igor: On cyclic characterizations of regular pentagons and heptagons: Two approaches. <i>Math. Commun.</i> 7, No.1, 71-89 (2002).</li> <li>4. Svrtn, Dragutin; Šterc, Davor; Urbiha, Igor: Atiyah-Sutcliffe Conjectures for Almost Collinear Configurations and Some New Conjectures for Symmetric Functions,</li> </ol>

math.AG/0406386

5. Svrtan, Dragutin;, Darko Veljan, Volenec, Vladimir: Geometry of pentagons: from Gauss to Robbins . math.MG/0403503.

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

1.Meljanac, Stjepan; Perica, Ante; Svrtan, Dragutin:The energy operator for a model with a multiparametric infinite statistics J. Phys. A, Math. Gen. 36, No.23, 6337-6349 (2003)

2.Svrtan, Dragutin; Šterc, Igor: Atiyah-Sutcliffe Conjectures for Almost Collinear Configurations and Some New Conjectures for Symmetric Functions, math.AG/0406386

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 1.3.2003. redoviti profesor – trajno zvanje

NASTAVNIK: Silvio Pallua
USTANOVA ZAPOSLENJA: Zavod za teorijsku fiziku, Fizicki Odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
E-MAIL I WEB ADRESA: pallua@phy.hr
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b></p> <p>Osnovni podaci, znanstveno-nastavni stupnjevi, zaposlenja  Roden 17.12.1940 u Zagrebu..Diplomirao teorijsku fiziku 1964 (PMF-Zagreb).Magistrirao 1967.Doktorirao 1970(PMF-Zagreb) iz područja teorijske fizike elementarnih čestica.Od 1964 asistent a od 1975.g znanstveni suradnik Instituta "Ruđer Bošković.Na PMF- u (Zavod za teorijsku fiziku) zaposlen od 1981 kao docent,viši znanstveni suradnik(1985),izvanredni profesor 1987,redovni profesor 1999.redovni profesor-trajno zvanje 2004  Boravci u inozemstvu prije doktorata te postdoktorska mjesta  International Centre for Theoretical Physics-Trieste,Italija(dvadeset mjeseci od 68-70),zatim II.Institut der Theoretische Physik-Universität Hamburg kao Alexander von Humboldt stipendist (72/73),te European Center for Nuclear Research(CERN) 6 mjeseci(dijelom stipendist AvH a dijelom CERN-a)  Gostujući znanstvenik,gostujući profesor,ostali inozemni boravci  CERN (74/74-godina dana,te 84/85- 6 mjeseci)-radno mjesto scientific associate,Sveučilište u Padovi(93-devet mjeseci). Po nekoliko mjeseci je boravio na inozemnim institucijama kao Sveučilište u Rimu,Bonnu,Milanu ,Medunarodnom Centru za Teorijsku Fiziku u Trstu.K tome je u kraćim intervalima gostovao na dvadesetak renomiranih Sveučilista.  Znanstvena djelatnost  Područje teorijska fizika elementarnih čestica i teorija gravitacije.  Detaljnije to su bila slijedeca područja:A). Istraživanje naravi jakih interakcija pomocu slabih sila te duboko neelastičnog raspršenja elektrona na protonima.B)Egzaktna rjesenja klasičnih  nelinearnih jednadbi .C)Problemi masa i kuteva miješanja tri generacije elementarnih čestica u prirodi.D)Problemi ujedinjenja baždarnih teorija jakih,slabih i elektromagnetnih sila u prirodi, posebno problemi narušenja simetrija.E) Rješavanje dvodimenzionalne teorije polja na rešetki i kontinuumu.F)Supersimetrična kvantna mehanika. G) Teorija gravitacije posebno problemi mikroskopske interpretacije entropije crnih rupa.  Rezultati istraživanja su objavljeni u nizu radova u renomiranim (cc) inozemnim casopisima. rezultatima istraživanja je održano oko tridesetak javnih predavanja na medunarodnim konferencijama kao i na renomiranim inozemnim sveučilištima i znanstvenim institutima.  Odgoj znanstvenih kadrova  Ukupno je uveo u istraživanje šest mladih znastvenika.Od toga je nekima bio mentor do doktorata(tri magisterija i doktorata) a dvojica su nastavili i doktorirali u Sjedinjenim Državam.  Jedan je pred doktoratom.  Nastavna djelatnost i odgoj stručnih kadrova  Predavao je na dodiplomskom i postdiplomskom studiju a od osnovnih kolegija teorijske fizike do  specijaliziranih iz područja fizike elementarnih čestica,gravitacije i kozmologije.Bio je voditelj niza diplomskih radova.Uveo je kolegij Gravitacija i kozmologija.Bio je koautor programa smjera postdiplomskog studija elementarnih čestica.  Projekti i organizacija konferencija  Bio je voditelj te sudionik na nekoliko medunarodnih (u suradnji s institucijama u</p>

Trstu,Padovi,Munchenu i dr) te hrvatskih znanstvenih projekata. Sudjelovao u organizaciji niza medunarodnih konferencija a suosnivač je niza konferencija "Adriatic meeting".

Funkcije

Među ostalim bio je član znanstvenog vijeća IRB-a i PMF-a u nekoliko navrata a pročelnik Fizičkog Odsjeka od 1999-2001, voditelj smjera postdiplomskog studija Elementarne čestice, te bio je član odbora Evropskog Fizičkog društva: Physics and Society. Član Europskog fizičkog društva

Fizičkog Odsjeka(99-01), voditelj smjera postdiplomskog studija, te član odbora Evropskog Fizičkog odbora "Physics and Society"

POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:

1. M. Cvitan, S. Pallua, Conformal entropy for generalised gravity theories as a consequence of horizon properties, Phys.Rev. D71 (2005) 104032
2. [M. Cvitan](#), [S. Pallua](#), [P. Prester](#), Conformal entropy as a consequence of the properties of stationary Killing horizons, Phys.Rev. D70 (2004) 084043
3. [M. Kolanovic](#), [S. Pallua](#), [P. Prester](#), Reply to "Comment on 'Properties of the massive Thirring model from the XYZ spin chain'", Phys.Rev. D68 (2003) 068702
4. [M. Cvitan](#), [S. Pallua](#), [P. Prester](#) Higher curvature Lagrangians, conformal symmetry and microscopic entropy of Killing horizons, Phys.Lett. B571 (2003) 217-222
5. [M. Cvitan](#), [S. Pallua](#), [P. Prester](#) Entropy of Killing horizons from Virasoro algebra in D-dimensional extended Gauss-Bonnet gravity, Phys.Lett. B555 (2003) 248-254
6. [M. Cvitan](#), [S. Pallua](#), [P. Prester](#) Horizon conformal entropy in Gauss-Bonnet gravity, Phys.Lett. B546 (2002) 119-125
7. [H. B. Nielsen](#), [S. Pallua](#), [P. Prester](#), SUSY a consequence of smoothness?, Int.J.Mod.Phys. A17 (2002) 2073-2094
8. [Marko Kolanovic](#), [Silvio Pallua](#), [Predrag Prester](#) Properties of the massive Thirring model from the XYZ spin chain Phys.Rev. D62 (2000) 025021

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

1. M. Cvitan, S. Pallua, Conformal entropy for generalised gravity theories as a consequence of horizon properties, Phys.Rev. D71 (2005) 104032
2. [M. Cvitan](#), [S. Pallua](#), [P. Prester](#), Conformal entropy as a consequence of the properties of stationary Killing horizons, Phys.Rev. D70 (2004) 084043
3. [M. Kolanovic](#), [S. Pallua](#), [P. Prester](#), Reply to "Comment on 'Properties of the massive Thirring model from the XYZ spin chain'", Phys.Rev. D68 (2003) 068702
4. [M. Cvitan](#), [S. Pallua](#), [P. Prester](#) Higher curvature Lagrangians, conformal symmetry and microscopic entropy of Killing horizons, Phys.Lett. B571 (2003) 217-222
5. [M. Cvitan](#), [S. Pallua](#), [P. Prester](#) Entropy of Killing horizons from Virasoro algebra in D-dimensional extended Gauss-Bonnet gravity, Phys.Lett. B555 (2003) 248-254
6. [M. Cvitan](#), [S. Pallua](#), [P. Prester](#) Horizon conformal entropy in Gauss-Bonnet gravity, Phys.Lett. B546 (2002) 119-125

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVNO ZVANJE: Trajno zvanje redovnog profesora 2004



NASTAVNIK: Tomislav Prokopec
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut Spinoza i Institut za Teorijsku Fiziku Sveučilišta u Utrechtu
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:T.Prokopec@phys.uu.nl">T.Prokopec@phys.uu.nl</a> <a href="http://www.phys.uu.nl/~prokopec/">http://www.phys.uu.nl/~prokopec/</a>
ŽIVOTOPIS: Diplomirni Inženjer Elektrotehnike (1987), FER, Sveučilište u Zagrebu Magisterij fizike (1990), Brown University, Providence RI, USA Doktorat fizike (1992), Brown University, Providence RI, USA Postdoc (1992-1994), Princeton University, Princeton NJ, USA Postdoc (1995-1997), Cornell University, Ithaca NY, USA Postdoc (1997-1999), Niels Bohr Institute, Copenhagen, Denmark Postdoc (2000-2003), Universität Heidelberg, Heidelberg, Njemačka Izvanredni profesor (2004 - ) Utrecht University, Utrecht, Nizozemska
POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA: 1. Tomas Janssen and Tomislav Prokopec, Instabilities in the nonsymmetric theory of gravitation, arXiv:gr-qc/0604094. 2. Tomislav Prokopec, A solution to the cosmological constant problem, arXiv:gr-qc/0603088. 3. Björn Garbrecht and Tomislav Prokopec, "Fermion mass generation in de Sitter space," Phys. Rev. D 73 (2006) 064036 [arXiv:gr-qc/0602011]. 4. Björn Garbrecht and Tomislav Prokopec, "Lamb shift of Unruh detector levels," arXiv:gr-qc/0510120 5. Björn Garbrecht, Tomislav Prokopec and Michael G. Schmidt, "SO(10) - GUT coherent baryogenesis," Nucl. Phys. B 736 (2006) 133 [arXiv:hep-ph/0509190]. 6. Thomas Konstandin, Tomislav Prokopec, Michael G. Schmidt and Marcos Seco, "MSSM electroweak baryogenesis and flavour mixing in transport equations," Nucl. Phys. B 738 (2006) 1 [arXiv:hep-ph/0505103]. 7. Tomislav Prokopec and Wessel Valkenburg, "The cosmology of the nonsymmetric theory of gravitation", Phys. Lett. B 636 (2006) 1-4 [arXiv:astro-ph/0503289] 8. Thomas Konstandin, Tomislav Prokopec, Michael G. Schmidt, "Kinetic description of fermion flavor mixing and CP-violating sources for baryogenesis," Nucl. Phys. B 716 (2005) 373-400 [arXiv:hep-ph/0410135] 9. Björn Garbrecht and Tomislav Prokopec, "Energy density in expanding universes as seen by Unruh's detector," Phys. Rev. D 70 (2004) 083529 [arXiv:gr-qc/0406114]. 10. Tomislav Prokopec, Michael G. Schmidt and Steffen Weinstock, Transport equations for chiral fermions to order $\hbar$ and electroweak baryogenesis: Part II, Annals Phys. 314/2 (2004) 267-320 [arXiv:hep-ph/0406140]. 11. Björn Garbrecht and Tomislav Prokopec, "Unruh response functions for scalar fields in de Sitter space," Class. Quant. Grav. 21 (2004) 4993-5004 [arXiv:gr-qc/0404058]. 12. Tomislav Prokopec and Ewald Puchwein, "Nearly minimal magnetogenesis," Phys. Rev. D 70 (2004) 043040 [arXiv:astro-ph/0403335]. 13. Tomislav Prokopec and Ewald Puchwein, Photon mass generation during inflation: de Sitter invariant case, JCAP 0404 (2004) 007 [arXiv:astro-ph/0312274]. 14. Tomislav Prokopec, Michael G. Schmidt and Steffen Weinstock, Transport equations for chiral fermions to order $\hbar$ and electroweak baryogenesis: Part I, Annals Phys. 314/1 (2004) 208-265 [arXiv:hep-ph/0312110].

14. Tomislav Prokopec and Richard P. Woodard, Dynamics of super-horizon photons during inflation with vacuum polarization, *Annals Phys.* **312** (2004) 1-16 [arXiv:gr-qc/0310056].
15. Thomas Konstandin, Tomislav Prokopec and Michael G. Schmidt, Axial currents from CKM matrix CP violation and electroweak baryogenesis, *Nucl. Phys. B* **679** (2004) 246-260 [arXiv:hep-ph/0309291].
16. Tomislav Prokopec and Richard P. Woodard, Production of massless fermions during inflation, *JHEP* **0310** (2003) 059 [arXiv:astro-ph/0309593].
17. Björn Garbrecht, Tomislav Prokopec and Michael G. Schmidt, Coherent baryogenesis, *Phys. Rev. Lett.* **92** (2004) 061303 [arxiv:hep-ph/0304088].
18. Tomislav Prokopec and Richard P. Woodard, Vacuum Polarization and photon mass in inflation, *American Journal of Physics* **72** (2004) 60-72 [arXiv:astro-ph/0303358].
19. Björn Garbrecht, Tomislav Prokopec and Michael G. Schmidt, Particle number in kinetic theory}, *Eur. Phys. J. C* **38** (2004) 135 [arXiv:hep-th/0211219].
20. Tomislav Prokopec, Ola N. Törnkvist and Richard P. Woodard, One Loop Vacuum Polarization in a Locally de Sitter Background, *Annals Phys.* **303**, 251-274 (2003) [arXiv:gr-qc/0205130].
21. Tomislav Prokopec, Ola N. Törnkvist and Richard P. Woodard, Photon mass from inflation, *Phys. Rev. Lett.* **89**, 101301 (2002) [arXiv:astro-ph/0205331].
22. Kimmo Kainulainen, Tomislav Prokopec, Michael G. Schmidt and Steffen Weinstock, Semiclassical force for electroweak baryogenesis: Three-dimensional derivation, *Phys. Rev. D* **66**: 043502 (2002) [arXiv:hep-ph/0202177].
23. Konstantinos Dimopoulos, Tomislav Prokopec, Ola N. Törnkvist and Anne-Christine Davis, Natural Magnetogenesis from Inflation, *Phys. Rev. D* **65**:063505 (2002) [astro-ph/0108093].

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

1. Tomislav Prokopec, A solution to the cosmological constant problem, arXiv:gr-qc/0603088.
2. Björn Garbrecht and Tomislav Prokopec, "Fermion mass generation in de Sitter space," *Phys. Rev. D* **73** (2006) 064036 [arXiv:gr-qc/0602011].
3. Thomas Konstandin, Tomislav Prokopec, Michael G. Schmidt and Marcos Seco, "MSSM electroweak baryogenesis and flavour mixing in transport equations," *Nucl. Phys. B* **738** (2006) 1 [arXiv:hep-ph/0505103].
4. Thomas Konstandin, Tomislav Prokopec, Michael G. Schmidt, "Kinetic description of fermion flavor mixing and CP-violating sources for baryogenesis," *Nucl. Phys. B* **716** (2005) 373-400 [arXiv:hep-ph/0410135]
5. Tomislav Prokopec, Michael G. Schmidt and Steffen Weinstock, Transport equations for chiral fermions to order  $\hbar$  and electroweak baryogenesis: Part II, *Annals Phys.* **314/2** (2004) 267-320 [arXiv:hep-ph/0406140].
6. Tomislav Prokopec and Ewald Puchwein, Photon mass generation during inflation: de Sitter invariant case, *JCAP* **0404** (2004) 007 [arXiv:astro-ph/0312274].
7. Tomislav Prokopec, Michael G. Schmidt and Steffen Weinstock, Transport equations for chiral fermions to order  $\hbar$  and electroweak baryogenesis: Part I, *Annals Phys.* **314/1** (2004) 208-265 [arXiv:hep-ph/0312110].
8. Tomislav Prokopec and Richard P. Woodard, Dynamics of super-horizon photons during inflation with vacuum polarization, *Annals Phys.* **312** (2004) 1-16 [arXiv:gr-qc/0310056].
9. Thomas Konstandin, Tomislav Prokopec and Michael G. Schmidt, Axial currents from CKM matrix CP violation and electroweak baryogenesis, *Nucl. Phys. B* **679** (2004) 246-260 [arXiv:hep-ph/0309291].
10. Tomislav Prokopec and Richard P. Woodard, Production of massless fermions during

- inflation, JHEP 0310 (2003) 059 [arXiv:astro-ph/0309593].
11. Tomislav Prokopec and Richard P. Woodard, Vacuum Polarization and photon mass in inflation, American Journal of Physics 72 (2004) 60-72 [arXiv:astro-ph/0303358].
  12. Tomislav Prokopec, Ola N. Törnkvist and Richard P. Woodard, One Loop Vacuum Polarization in a Locally de Sitter Background, Annals Phys. 303, 251-274 (2003) [arXiv:gr-qc/0205130].
  13. Tomislav Prokopec, Ola N. Törnkvist and Richard P. Woodard, Photon mass from inflation, Phys. Rev. Lett. 89, 101301 (2002) [arXiv:astro-ph/0205331].
  14. Guy D. Moore and Tomislav Prokopec, How fast can the wall move? A study of the electroweak phase transition dynamics, Phys. Rev. D 52, 7182 (1995) [hep-ph/9506475].
  15. Guy D. Moore and Tomislav Prokopec, Bubble wall velocity in a first order electroweak phase transition, Phys. Rev. Lett. 75, 777 (1995) [hep-ph/9503296].

DATUM ZADNJEK IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI  
NASTAVNO ZVANJE: 01 rujna 2004: Izvanredni profesor

NASTAVNIK: Lorian Bonora
USTANOVA ZAPOSLENJA: International School for Advanced Studies (ISAS/SISSA) Via Beirut 2-4, 34014, Trieste, Italy
E-MAIL I WEB ADRESA: bonora@sissa.it
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b>  Ime :Lorian Bonora, Datum rođenja: 1 srpanj, 1945  Državljanstvo: Italija  Obiteljski status: Oženjen, jedna kćerka  Akademski curriculum:  Ožujak 1969: diplomirao na Sveučilištu u Padovi  Siječanj 1970-prosinac 1970: C.N.R. Stipendist Sveučilište u Padovi  Siječanj 1971-listopad 1987: INFN istraživač (Sekcija Padova)  Studen 1987 do sada: Redovni profesor Teorijske Fizike (Sissa, Trst)  Dugotrajni boravci u inozemstvu:  Listopad 1980-Ožujak 1981: University of Massachusetts (Boston, USA)  Travanj 1981-Travanj 1982: Center for Theoretical Physics, MIT, (Boston, USA)  Kolovoz 1982-Ožujak 1983: Cern (Ženeva, Švicarska)  Siječanj 1987-Listopad 1987: CERN (Ženeva, Švicarska)  Svibanj 1989: LPTHE, Pariz, Francuska  Travanj 1992-Svibanj 1982: IFT, Sao Paulo, Brazilija  Rujan 1995: RIMS, Kyoto (Japan)  Studen 1995-Prosinac 1995: LPTHE, Pariz, Francuska  Nastavna djelatnost (SISSA)  1987-1989-godišnji kurs : Teorija grupa  1990-1995 -godišnji kurs: 2D Fizika  1996-danas-godišnji kurs: Uvod u Kozmologiju s D branama  Aktivnost van sitraživanja:  1989-1991: Koordinator Sektora elementarnih čestica u Sissi  1992-1998: Zamjenik direktora Sisse  nakon 1992: Odgovoran za Elektronsku preprint arhivu Sisse  od 1994: Editor: Journal of Geometry and Physics</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b>  1) L. Bonora, A. Sorin, "Chiral anomalies in noncommutative gauge theories", Phys.Lett. B521 (2001) 421-428, hep-th/0109204.  2) L. Bonora, D. Mamone, M. Salizzoni, "B field and squeezed states in Vacuum String Field Theory", Nucl.Phys.B 630 (2002) 163; hep-th/0201060.  3) L. Bonora, D. Mamone, M. Salizzoni, "Vacuum String Field Theory with B field", JHEP 0204(2002)020; hep-th/0203188.  4) L. Bonora, D. Mamone, M. Salizzoni, "Vacuum String Field Theory ancestors of the GMS solitons", JHEP 0301 (2003)013, hep-th/0207044  5) L. Bonora, A. Sorin, "Integrable Structure in String Field Theory", Phys.Lett.B553 (2003) 317-324, hep-th/0211283 .  6) L. Bonora, C. Maccaferri, P. Prester, "Dressed Sliver solutions in Vacuum String Field Theory", JHEP 0401:038, 2004. hep-th/0311198  7) L. Bonora, C. Maccaferri, P. Prester, THE PERTURBATIVE SPECTRUM OF THE DRESSED SLIVER, Phys.Rev.D71:026003, 2005. hep-th/0404154  8) L. Bonora, C. Maccaferri, R.J. Scherer Santos, D.D. Tolla, EXACT TIME-LOCALIZED</p>

SOLUTIONS IN VACUUM STRING FIELD THEORY. Nucl.Phys. B715 (2005) 413-439, hep-th/0409063

9) L. Bonora, C. Maccaferri, R.J. Scherer Santos, D.D. Tolla, FUNDAMENTAL STRINGS IN SFT. Phys.Lett.B619 (2005) 359; hep-th/0501111.

10) G.Bonelli, L. Bonora, A.Ricco, "Conifold geometries, topological strings and multi--matrix models", Phys.Rev. D72 (2005) 086001; hep-th/0507224.

11) L. Bonora, R.J. Scherer Santos, A.S.Sorin, D.D. Tolla, "Light-cone Superstring Field Theory, pp-wave background and integrability properties" Class.Quant.Grav. 23 (2006) 799-816, hep-th/0511006 .

12) L.Bonora, A.Bytsenko, "Fluxes, Brane Charges and Chern Morphisms of Hyperbolic Geometry", hep-th/0602162.

13) G.Bonelli, L. Bonora, A.Ricco, "Flavour from partially resolved singularities" hep-th/0603083.

14) L. Bonora, C. Maccaferri, R.J. Scherer Santos, D.D. Tolla, "Bubbling AdS and Vacuum String Field Theory", hep-th/0602162

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

Lectures Notes:

L.Bonora, "Anomalies and cohomology" Lectures given at the Ferrara School on "Anomalies, Phases, Defects..." June 1989, at the University of Geneva, April 1985, at IFT, Sao Paulo (Brasil).

L.Bonora, "Toda theories, integrability and conformal invariance", lectures given at Karpacz (Poland) 1991.

L.Bonora, "Two--matrix models, W algebras and 2D gravity", Varenna 1994.

L.Bonora, "String Interactions from Matrices" Tbilisi Sept. 98, Warwick Nov. 98

L.Bonora, C.Maccaferri, D.Mamone, M.Salizzoni, "Topics in String Field Theory", hep-th/030427, lectures given at Kopaonik (Serbia) 2002, Dubna (Russia) 2003, Pedra Azul (Brasil) 2004.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE:1987

NASTAVNIK: DR. BLAŽENKA MELIĆ
USTANOVA ZAPOSLENJA Institut "Rudjer Bošković", Zagreb
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:melic@thphys.irb.hr">melic@thphys.irb.hr</a> , <a href="http://thphys.irb.hr/Djelat/melic.htm">http://thphys.irb.hr/Djelat/melic.htm</a>
<p>ŽIVOTOPIS:</p> <p>Obrazovanje:</p> <p>10/1986 – 1/1991 studij teorijske fizike na Sveučilištu u Zagrebu  22. 01. 1991 Dipl. ing. - Sveučilište u Zagrebu, diplomatska radnja "Neutrino Physics",  voditelj: Prof. Dubravko Tadić  1/1991 - 6/1992 Poslijediplomski studij teorijske fizike elementarnih čestica na Sveučilištu u Zagrebu  12/1992 - 12/1994 Poslijediplomski studij na Institut fuer theoretische Teilchenphysik, Universitaet Karlsruhe, Njemačka  04. 11. 1994 Dr. rer. nat. - Universitaet Karlsruhe, doktorska radnja "Relativistic Two-Particle Equations in a Magnetic Field", voditelj: Prof. Hartmut Pilkuhn</p> <p>Zaposlenje:</p> <p>04/1991 - 12/1994 asistent na Institutu "Rudjer Bošković", Zavod za teorijsku fiziku, Zagreb  12/1994 - 12/2002 visi asistent na Institutu "Rudjer Bošković", Zavod za teorijsku fiziku, Zagreb  12/2002 – znanstveni suradnik na Institutu "Rudjer Bošković", Zavod za teorijsku fiziku, Zagreb  5/2006 – izbor u zvanje višeg znanstvenog suradnika</p> <p>Usavršavanja u inozemstvu:</p> <p>1/1999 – 3/1999 boravak na Institut fuer Physik, Johannes Gutenberg Universitaet Mainz, Njemačka  5/2001 - 10/2002 stipendistica Alexander von Humboldt zaklade na Institut fuer Physik, Universitaet Mainz i na Institut fuer Theoretische Physik und Astrophysik, Universitaet Wuerzburg, Njemačka  11/2002 - 05/2003 boravak na Institut fuer Theoretische Teilchenphysik, Universitaet Karlsruhe, Njemačka  2004/2005 kraći boravci na Institut fuer Theoretische Teilchenphysik, Universitaet, Siegen, Njemačka</p> <p>Područje istraživanja :</p> <p>Teorijska fizika elementarnih čestica.  Glavne teme istraživanja su:  fizika teških kvarkova (vremena života, raspadi, CP narušenje), perturbativna i neperturbativna kvantna kromodinamika, fizika na nekomutativnom prostoru.</p> <p>Znanstveni projekti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voditeljica je međunarodnog projekta Alexander von Humboldt fondacije "QCD sum rules for exclusive decays of heavy hadrons"; voditelj njemačke strane: prof.dr. Th. Mannel, Universitaet Siegen.</li> <li>- Istraživač je na znanstveno-istraživačkom projektu "Temeljne interakcije u fizici elementarnih čestica i kozmologiji" 0098002</li> <li>- Istraživač je na međunarodnim bilateralnim projektima "Hard exclusive photo- and electroproduction of heavy quarkonium" s Universitaet Graz,</li> </ul>

Austrija i

"Physics of heavy hadrons in the standard model and beyond" s Institutom "Jozef Stefan", Slovenija.

Nastava:

- dodiplomski kolegij "Fizika elementarnih čestica" u ljetnom semestru akad. god. 2005/06 na Sveučilištu u Zagrebu

- poslijediplomski kolegij "Uvod u fiziku teških kvarkova" na Sveučilištu u Zagrebu

Recenziranje i uredništvo u znanstvenim časopisima :

- učestalo recenziranje za slijedeće časopise:

"Physical Review Letters",

"Physical Review D",

"European Physical Journal C",

"Journal of Physics G: Nuclear and Particle Physics"

- pridružena urednica znanstvenog časopisa "Fizika B"

POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:

1. B.Melic, B.Nizic and K.Passek: BLM scale setting for the pion transition form factor, Phys. Rev. D 65 (2002) 053020.
2. B. Melic: Nonfactorizable contributions to  $B \rightarrow J/\psi K$ , Phys. Rev. D 68 (2003) 034004.
3. B.Melic, D.Mueller and K.Passek-Kumericki: Next-to-next-to-leading prediction for the photon-to-pion transition form factor, Phys. Rev. D 68 (2003) 014013.
4. A.Khodjamirian, Th. Mannel and B. Melic: QCD Light-Cone Sum Rule Estimate of Charming Penguin Contributions in  $B \rightarrow \pi \pi$ , Phys. Lett. B. 571 (2003) 75-84, Phys.Lett.B 572 (2003) 171-180 (published twice in journal).
5. B.Melic: LCSR analysis of exclusive two body B decay into charmonium, Phys. Lett. B 591 (2004) 91..
6. B.Melic, B.Nizic and K.Passek: A note on the factorization scale independence of the PQCD prediction for exclusive processes, Eur. Phys. J. C 36 (2004) 453-458.
7. A.Babic, B.Guberina, B.Melic and H.Stefancic: Cabibbo-suppressed decays of the  $\Omega_c^0$  - feedback to the  $\Xi_c^+$  lifetime, Phys. Rev. D 70 (2004) 117501.
8. B.Melic, K.Passek-Kumericki, J.Trampetic, P.Schupp and M. Wohlgenannt, The Standard model on non-commutative space-time: electroweak currents and Higgs sector, Eur. Phys. J. C 42 (2005) 483-497.
9. B.Melic, K.Passek-Kumericki, J.Trampetic, P.Schupp and M. Wohlgenannt: The Standard model on non-commutative space-time: strong interactions included, Eur. Phys. J. C 42 (2005) 499-504.
10. B.Melic, K. Passek-Kumericki and J. Trampetic: Quarkonia decays into two photons induced by the space-time non-commutativity, Phys. Rev. D 72 (2005) 054004.
11. B.Melic, K.Passek-Kumericki and J.Trampetic:  $K \rightarrow \pi \gamma$  decays and space-time noncommutativity, Phys. Rev. D 72 (2005) 057502.
12. A.Khodjamirian, Th.Mannel, M.Melcher and B.Melic: Annihilation effects in  $B \rightarrow \pi \pi$  from QCD light-cone sum rules, Phys. Rev. D 72 (2005) 094012.

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

1. B.Guberina and B.Melic: Inclusive charmed baryon decays and lifetimes, Eur. Phys. J. C 2 (1998) 697-703.
2. B.Melic, B.Nizic and K.Passek: Complete next-to-leading order perturbative QCD

- prediction for the pion form factor, Phys. Rev. D 60 (1999) 074004.
3. H.-n.Li and B.Melic: Determination of heavy meson wave functions from B decays, Eur. Phys. J. C 11 (1999) 695-702.
  4. J.G.Koerner and B. Melic: Exclusive-inclusive ratio of semileptonic  $\Lambda_b$ -decays, Phys. Rev. D 62 (2000) 74008.
  5. B.Melic, B.Nizic and K.Passek: BLM scale setting for the pion transition form factor, Phys. Rev. D 65 (2002) 053020.
  6. B. Melic: Nonfactorizable contributions to  $B \rightarrow J/\psi K$ , Phys. Rev. D 68 (2003) 034004.
  7. A.Khodjamirian, Th. Mannel and B. Melic: QCD Light-Cone Sum Rule Estimate of Charming Penguin Contributions in  $B \rightarrow \pi \pi$ , Phys. Lett. B. 571 (2003) 75-84, Phys.Lett.B 572 (2003) 171-180 (published twice in journal).

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 12. 05. 2006. u znanstveno zvanje više znanstvene suradnice



**NASTAVNIK:****Dr. sc. Vuko Brigljević****USTANOVA ZAPOSLENJA:**

Institut Ruđer Bošković, Bijenička 54, 10000 Zagreb

**E-MAIL I WEB ADRESA:**[vuko.brigljevic@irb.hr](mailto:vuko.brigljevic@irb.hr)<http://cern.ch/vuko>**ŽIVOTOPIS:**

Rođen sam 15. travnja 1968 u Dubrovniku. Osnovnu i srednju školu sam položio u Švicarskoj, Ženevi i Friburgu, a studij fizike na Saveznoj politehničkoj školi u Zurichu (ETHZ). Na ETHZ sam stekao diplomu iz eksperimentalne fizike u studenom 1993 sa diplomskim radom "Inklusive Produktion neutraler Kaonen in Photoproduktion bei HERA" pod mentorstvom profesora R. Eichlera. Od 1994 do 1999 bio sam doktorand na Institutu za fiziku elementarnih čestica ETHZ-a i radio sam na L3 eksperimentu u europskom laboratoriju za fiziku elementarnih čestica (CERN) u Ženevi. Doktorskim radom "Measurements of Particle-Antiparticle oscillations in the  $B_d^0$  - anti  $B_d^0$  system" pod mentorstvom profesora H. Hofera stekao sam 20. svibnja 1999 akademski stupanj *Doctor of Natural Sciences* na ETHZ. Nakon doktorata boravio sam od 1999. do 2002. na postdoktorskoj specijalizaciji na Lawrence Livermore National Laboratory (Livermore, SAD). Tamo sam radio u BABAR kolaboraciji na Stanford Linear Accelerator Center-u (Stanford, SAD). Od 2002. do 2003 sam bio zaposlen na CERN-u u Ženevi kao *Research Fellow*, gdje sam radio na *Trigger* sustavu CMS eksperimenta na budućem LHC sudaraču. U studenu 2003. godine izabran sam u zvanje znanstvenog suradnika i od tada radim u Laboratoriju za fiziku visokih energija Zavoda za eksperimentalnu fiziku Instituta Ruđer Bošković. U tom razdoblju sam nastavio rad na *Trigger* sustavu CMS eksperimenta i započeo pripremu za prva fizikalna mjerenja na LHC-u. U siječnju 2008 izabran sam na radno mjesto višeg znanstvenog suradnika. Od 2005. godine sam također aktivan u dodiplomskoj nastavi na fizičkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

**POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

- 1) Study of di-boson production with the CMS detector at LHC.  
[V. Brigljevic et al.](#), J.Phys.G34:N269-N295,2007.
- 2) CMS technical design report, volume II: Physics performance.  
By CMS Collaboration ([G.L. Bayatian et al.](#)), J.Phys.G34:995-1579,2007.
- 3) Measurement of diboson production with CMS.  
[V. Brigljevic](#), Prepared for Physics at LHC, Cracow, Poland, 3-8 Jul 2006.  
Published in Acta Phys.Polon.B38:401-408,2007.
- 4) CMS physics technical design report: Addendum on high density QCD with heavy ions.  
By CMS Collaboration ([David G. d'Enterria, \(Ed.\) et al.](#)), J.Phys.G34:2307-2455,2007.
- 5) The CMS high level trigger. By CMS Trigger and Data Acquisition Group ([W. Adam et](#)

[al.](#)), Eur.Phys.J.C46:605-667,2006.

6) Feasibility study of a XML-based software environment to manage data acquisition hardware devices.

[R. Arcidiacono et al.](#) 2005. Prepared for 6th International Workshop on Radiation Imaging Detectors (IWORID 2005), Glasgow, Scotland, 25-29 Jul 2004, Nucl.Instrum.Meth.A546:324-329,2005.

7) Study of high momentum eta-prime production in  $B \rightarrow \eta' X(s)$ .

By BABAR Collaboration ([B. Aubert et al.](#)), Phys.Rev.Lett.93:061801,2004.

8) Search for the rare leptonic decay  $B^+ \rightarrow \mu^+ \nu(\mu)$ .

By BABAR Collaboration ([B. Aubert et al.](#)), Phys.Rev.Lett.92:221803,2004.

9) Measurements of branching fractions and CP violating asymmetries in B meson decays to charmless two body states containing a  $K_0$ .

By BABAR Collaboration ([B. Aubert et al.](#)), Phys.Rev.Lett.92:201802,2004.

10) Measurement of the branching fraction for  $B^- \rightarrow D_0 K^{*-}$ .

By BABAR Collaboration ([B. Aubert et al.](#)), Phys.Rev.D69:051101,2004.

11) Measurement of branching fractions and charge asymmetries in  $B^{+-} \rightarrow \rho^{+-} \pi^0$  and  $B^{+-} \rightarrow \rho^0 \pi^{+-}$  decays and search for  $B_0 \rightarrow \rho^0 \pi^0$ .

By BABAR Collaboration ([B. Aubert et al.](#)), Phys.Rev.Lett.93:051802,2004.

12) Measurements of the mass and width of the eta(c) meson and of an eta(c)(2S) candidate.

By BABAR Collaboration ([B. Aubert et al.](#)), Phys.Rev.Lett.92:142002,2004.

13) Limits on the decay rate difference of neutral B mesons and on CP, T, and CPT violation in  $B_0$  anti- $B_0$  oscillations.

By BABAR Collaboration ([B. Aubert et al.](#)), Phys.Rev.Lett.92:181801,2004.

14) Measurement of the branching fractions and CP asymmetry of  $B^- \rightarrow D_0(\text{CP}) K^-$  decays with the BABAR detector.

By BABAR Collaboration ([B. Aubert et al.](#)), Phys.Rev.Lett.92:202002,2004.

15) Observation of the decay  $B_0 \rightarrow \rho^+ \rho^-$  and measurement of the branching fraction and polarization.

By BABAR Collaboration ([B. Aubert et al.](#)), Phys.Rev.D69:031102,2004.

16) Observation of  $B_0 \rightarrow \omega K_0$ ,  $B^+ \rightarrow \eta \pi^+$ , and  $B^+ \rightarrow \eta K^+$  and study of related decays.

By BABAR Collaboration ([B. Aubert et al.](#)), Phys.Rev.Lett.92:061801,2004.

17) Measurement of the average phi multiplicity in B meson decay.

By BABAR Collaboration ([B. Aubert et al.](#)), Phys.Rev.D69:052005,2004.

#### **RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

#### **DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE:**

Siječanj 2008, izabran na radno mjesto višeg znanstvenog suradnika na IRB.

## 2. NUKLEARNA FIZIKA

NASTAVNIK: Prof. dr. sc. Dario Vretenar

USTANOVA ZAPOSLENJA: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

E-MAIL I WEB ADRESA: vretenar@phy.hr

### ŽIVOTOPIS:

Dario Vretenar, rođen 29. listopada 1958. u Puli. Diplomirao fiziku na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (1982.). Magistrirao 1985. i doktorirao 1988. radom iz teorijske nuklearne fizike. Postdoktorsko usavršavanje na Sveučilištu u Bologni i Sveučilištu Yale (1989.-1991.), te kao stipendist Alexander von Humboldt zaklade na Tehničkom Sveučilištu u Münchenu (1991.-1993.). Od 1982. godine zaposlen u Zavodu za teorijsku fiziku Fizičkog odsjeka, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu. Od 1988. znanstveni asistent, znanstveni suradnik 1991. Unaprijeđen u docenta 1993., izvanredni profesor od 1997., redoviti profesor od 2001. godine. 1999.-2000. gostujući profesor na Tehničkom Sveučilištu u Münchenu.

Područje znanstveno-istraživačkog rada D. Vretenara je teorijska nuklearna fizika: relativistička teorija nuklearnog funkcionala gustoće i primjene u opisu strukture egzotičnih atomskih jezgri daleko od stabilnosti, nuklearna efektivna teorija polja, nuklearna astrofizika, algebarski modeli strukture atomske jezgre i fizika visokih angularnih momenata. Objavio je ukupno više od 170 znanstvenih radova, od toga 120 u časopisima uvrštenim u Current Contents. Uredio je pet zbornika međunarodnih znanstvenih skupova. Na Fizičkom odsjeku PMF-a predaje kolegije Nuklearna fizika i Matematičko modeliranje, a na poslijediplomskom studiju fizike kolegij Matematičko modeliranje i numeričke metode.

2002. godine D. Vretenar dobio je godišnju nagradu Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti za područje Prirodnih znanosti i Matematike. Državnu nagradu za znanost iz područja Prirodnih znanosti dobio je 2003. godine.

### POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:

- 1) D. Vretenar, N. Paar, P. Ring, T. Nikšić: Toroidal dipole resonances in the relativistic random phase approximation, Phys. Rev. C 65, (2002) 021301(R).
- 2) D. Vretenar, T. Nikšić, P. Ring: Beyond the relativistic Hartree mean-field approximation: Energy dependent effective mass, Phys. Rev. C 65, (2002) 024321.
- 3) Z.-Y. Ma, A. Wandelt, N. Van Giai, D. Vretenar, P. Ring, and L.-G. Cao: Collective multipole excitations in a microscopic relativistic approach, Nucl. Phys. A 703, (2002) 222-239.
- 4) P. Ring, G.A. Lalazissis, D. Vretenar: Relativistic description of medium-heavy nuclei far from stability, Nucl. Phys. A 701, (2002) 503-508.
- 5) T. Nikšić, D. Vretenar, P. Ring, G.A. Lalazissis: Shape coexistence in the relativistic Hartree-Bogoliubov approach, Phys. Rev. C 65, (2002) 054320.
- 6) T. Nikšić, D. Vretenar, P. Finelli, P. Ring: Relativistic Hartree-Bogoliubov model with density-dependent meson-nucleon couplings, Phys. Rev. C 66, (2002) 024306.
- 7) C.M. Petrache, G. Lo Bianco, P.G. Bizzeti, A.M. Bizzeti-Sona, D. Bazzacco, S. Lunardi, M. Nespolo, G. de Angelis, P. Spolaore, N. Blasi, S. Brant, V. Krstić, D. Vretenar: Spectroscopy of the deformed  $^{125}\text{Ce}$  nucleus, Eur. Phys. J. A 14, (2002) 439-449.
- 8) T. Nikšić, D. Vretenar, P. Ring: Relativistic random-phase approximation with density-

- dependent meson-nucleon couplings, *Phys. Rev. C* 66, (2002) 064302.
- 9) G.A. Lalazissis, D. Vretenar, P. Ring: The proton drip line between  $Z=31$  and  $Z=49$ , *Prog. Theor. Phys. Suppl.* 146 (2002), 583-584.
- 10) R. Pezer, A. Ventura, D. Vretenar: Combinatorial level densities from a relativistic structure model, *Nucl. Phys. A* 717, (2003) 21-43.
- 11) C.M. Petrache, G. Lo Bianco, P.G. Bizzeti, A.M. Bizzeti-Sona, D. Bazzacco, S. Lunardi, M. Nespolo, G. de Angelis, D.R. Napoli, N. Blasi, S. Brant, D. Vretenar: Spectroscopy of the deformed  $^{126}\text{Ce}$  nucleus, *Eur. Phys. J. A* 16, (2003) 337-346.
- 12) N. Paar, P. Ring, T. Nikšić, and D. Vretenar: Quasiparticle random phase approximation based on the relativistic Hartree-Bogoliubov model, *Phys. Rev. C* 67, (2003) 034312.
- 13) G.A. Lalazissis, D. Vretenar, N. Paar, P. Ring: Relativistic description of regular and chaotic dynamics in the giant monopole resonances, *Chaos, Solitons and Fractals* 17, (2003), 585-590.
- 14) G.A. Lalazissis, D. Vretenar, P. Ring: Mapping the proton drip line, *Nucl. Phys. A* 719, (2003) 209-212.
- 15) P. Ring, N. Paar, T. Nikšić, D. Vretenar: Collective excitations far from the valley of stability, *Nucl. Phys. A* 722, (2003) 372C-378C.
- 16) D. Vretenar, T. Nikšić, P. Ring: A microscopic estimate of the nuclear matter compressibility and symmetry energy in relativistic mean-field models, *Phys. Rev. C* 68, (2003) 024310.
- 17) P. Finelli, N. Kaiser, D. Vretenar, W. Weise: Nuclear many-body dynamics constrained by QCD and chiral symmetry, *Eur. Phys. J. A* 17, (2003) 573-578.
- 18) D. Vretenar, N. Paar, T. Nikšić, P. Ring: Spin-isospin resonances and the neutron skin of nuclei, *Phys. Rev. Lett.* 91, (2003) 262502.
- 19) G.A. Lalazissis, D. Vretenar, and P. Ring: Mapping the proton drip line in the suburanium region and for superheavy elements, *Phys. Rev. C* 69, (2004) 017301.
- 20) S. Brant, D. Vretenar, and A. Ventura: Interacting boson fermion-fermion model calculation of the  $h_{11/2} h_{11/2}$  doublet bands in  $^{134}\text{Pr}$ , *Phys. Rev. C* 69, (2004) 017304.
- 21) D. Vretenar, T. Nikšić, N. Paar, and P. Ring: Relativistic QRPA description of low-lying dipole strength in neutron-rich nuclei, *Nucl. Phys. A* 731, (2004) 281-288.
- 22) P. Finelli, N. Kaiser, D. Vretenar, W. Weise: Relativistic nuclear model with point-couplings constrained by QCD and chiral symmetry, *Nucl. Phys. A* 735, (2004) 449-481.
- 23) D. Vretenar, T. Nikšić, P. Ring, N. Paar, G.A. Lalazissis, P. Finelli: Relativistic Hartree-Bogoliubov and QRPA description of exotic nuclear structure, *Eur. Phys. J. A* 20, (2004) 75-80.
- 24) T. Nikšić, D. Vretenar, G.A. Lalazissis, P. Ring: Ground-state properties of rare-earth nuclei in the relativistic Hartree-Bogoliubov model with density-dependent meson-nucleon couplings, *Phys. Rev. C* 69, (2004) 047301.
- 25) N. Paar, T. Nikšić, D. Vretenar, P. Ring: Quasiparticle random phase approximation based on the relativistic Hartree-Bogoliubov model. II. Nuclear spin and isospin excitations, *Phys. Rev. C* 69, (2004) 054303.
- 26) G.A. Lalazissis, D. Vretenar, P. Ring: Relativistic Hartree-Bogoliubov description of deformed light nuclei, *Eur. Phys. J. A* 22, (2004) 37-45.
- 27) T. Nikšić, T. Marketin, D. Vretenar, N. Paar, P. Ring: beta-decay rates of r-process nuclei in the relativistic quasiparticle random phase approximation, *Phys. Rev. C* 71, (2005) 014308.
- 28) G.A. Lalazissis, T. Nikšić, D. Vretenar, P. Ring: New relativistic mean-field interaction with density-dependent meson-nucleon couplings, *Phys. Rev. C* 71, (2005) 024312.
- 29) N. Paar, T. Nikšić, D. Vretenar, P. Ring: Isotopic dependence of the pygmy dipole resonance, *Phys. Lett. B* 606, (2005) 288-294.

- 30) D. Vretenar, A.V. Afanasjev, G.A. Lalazissis, P. Ring: Relativistic Hartree-Bogoliubov Theory: Static and Dynamic Aspects of Exotic Nuclear Structure, Phys. Rep. 409, (2005) 101-259.
- 31) D. Vretenar: Nuclear structure far from stability, Nucl. Phys.A 751, (2005) 264-281.
- 32) N. Paar, T. Nikšić, D. Vretenar, P. Ring: Relativistic description of exotic collective excitation phenomena in atomic nuclei, Int. J. Mod. Phys. 14, (2005) 29-37.
- 33) T. Nikšić, D. Vretenar, P. Ring: Renormalized relativistic Hartree-Bogoliubov equations with a zero-range pairing interaction, Phys. Rev. C 71, (2005) 044320.
- 34) N. Paar, D. Vretenar, P. Ring: Proton Electric Pygmy Dipole Resonance, Phys. Rev. Lett. 94, (2005) 182501.
- 35) T. Nikšić, D. Vretenar, P. Ring: Random-phase approximation based on relativistic point-coupling models, Phys. Rev. C 72, (2005) 014312.
- 36) N. Kaiser, T. Nikšić, D. Vretenar: Nuclear pairing from chiral pion-nucleon dynamics, Eur. Phys. J. A 25, (2005) 257-261.
- 37) T. Nikšić, D. Vretenar, P. Ring: Beyond the relativistic mean-field approximation: Configuration mixing of angular-momentum-projected wave functions, Phys. Rev. C 73, (2006) 034308.
- 38) P. Finelli, N. Kaiser, D. Vretenar, W. Weise: Relativistic nuclear energy density functional constrained by low-energy QCD, Nucl. Phys. A 770, (2006) 1-31.
- 39) N. Paar, D. Vretenar, T. Nikšić, P. Ring: Relativistic quasiparticle random-phase approximation description of isoscalar compression modes in open-shell nuclei in the A60 mass region, Phys. Rev. C 74, 037303 (2006).
- 40) T. Nikšić, D. Vretenar, P. Ring: Beyond the relativistic mean-field approximation II: Configuration mixing of mean-field wave functions projected on angular momentum and particle number, Phys. Rev. C 74, 064309 (2006).

**ZBORNICI:**

- 41) The nuclear many-body problem 2001, Editors: W. Nazarewicz, D. Vretenar, NATO Science Series, II. Mathematics, Physics and Chemistry - Vol.53, Kluwer Academic Publishers, 2002.
- 42) Extended Density Functionals in Nuclear Structure Physics, Editors: G.A. Lalazissis, P. Ring, D. Vretenar, Lecture Notes in Physics 641, Springer-Verlag, 2004.

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:** svi gore navedeni radovi

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE:** redoviti profesor, trajno zvanje 2006.

NASTAVNIK: Prof. dr. sc. Damir Bosnar
USTANOVA ZAPOSLENJA: Prirodoslovno-matematički fakultet
E-MAIL I WEB ADRESA: bosnar@phy.hr , <a href="http://www.phy.hr/~bosnar/">http://www.phy.hr/~bosnar/</a>
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b>          -Rođen 20. 1. 1961.          Obrazovanje:          -1986. diplomirao na Fizičkom odsjeku, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu          -1988. magistrirao na Fizičkom odsjeku, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu          -1990. doktorirao na Fizičkom odsjeku, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu</p> <p>Zaposlenja:          -1986.-1991. pripravnik na Fizičkom odsjeku, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu          -1991. -1998. asistent, viši asistent na Fizičkom odsjeku, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu          -1998.-2003. docent na Fizičkom odsjeku, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu          -2003.- izvanredni profesor na Fizičkom odsjeku, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu</p> <p>Voditelj projekta:          1998.-2000. – poticajni projekt MZT za mlade znanstvenike          2002.- 2006. znanstveni projekt MZT 0119259, Višečestična struktura hadrona          2003-2004. IAEA Projekt “Upgrading the Training Laboratory for Nuclear Science”          2004.-2006. Tehnolijski projekt MZOS “Sustav za proizvodnju polariziranog 3He i oprema za transport polariziranog 3He do uređaja za NMR slikanje“.          2005.-2007. IAEA Projekt “Upgrading the Training Laboratory for Nuclear Science, Phase 2”          2007-2009. IAEA Projekt “Positron Emission Tomography Demonstration Set-up for Teaching Purposes“          znanstveni projekt MZOS “QCD i jezgre, primjena nuklearnih metoda: materijali medicina, okoliš“          Od 1998. voditelj zagrebačke grupe u A1 kolaboracije u MAMI, Mainz.</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b>          2006.          D. Elsner, A. Suele, P. Barneo, P. Bartsch, D. Baumann, J. Bermuth, R. Boehm, D. Bosnar, M. Ding, M. Distler, D. Drechsel, I. Ewald, J. Friedrich, J.M. Friedrich, S. Groezinger, P. Jennewein, S. Kamalov, F. H. Klein, M. Kohl, K.W. Krygier, H. Merkel, P. Merle, U. Mueller, R. Neuhausen, Th. Pospischil, M. Potokar, G. Rosner, H. Schmieden, M. Seimetz O. Straehle, L. Tiator, Th. Walcher, M. Weis          Measurement of the LT-asymmetry in <math>\pi^0</math> electroproduction at the energy of the <math>\Delta(1232)</math> resonance</p>

Eur. Phys. J. A27:91-97. 2006.

2005.

P. Achenbach, D. Baumann, R. Boehm, B. Boillat, D. Bosnar, C. Carasco, M. Ding, M. O. Distler, J. Friedrich, W. Gloeckle, J. Golak, Y. Goussev, P. Grabmayr, W. Heil, A. Huegeli, P. Jennewein, G. Jover Manas, J. Jourdan, H. Kamada, T. Klechneva, B. Krusche, K. W. Krygier, J. G. Llongo, M. Lloyd, M. Makek, H. Merkel, C. Micheli, U. Mueller, A. Nogga, R. Neuhausen, Ch. Normand, L. Nungesser, A. Ott, E. Otten, F. Parpan, R. Perez Benito, M. Potokar, D. Rohe, D. Rudersdorf, J. Schmiedeskamp, M. Seimetz, I. Sick, S. Sirca, R. Skibinski, S. Stave, G. Testa, R. Trojer, Th. Walcher, M. Weis, H. Witala, H. Woehrle  
Measurement of the Asymmetries in  $^3\text{He}(e,e'p)d$  and  $^3\text{He}(e,e'p)np$   
Eur. Phys. J. A25:177-183,2005

D.I. Glazier, M. Seimetz, J.R.M. Annand, H. Arenhoevel, M. Ases Antelo, C. Ayerbe, P. Bartsch, D. Baumann, J. Bermuth, R. Boehm, D. Bosnar, M. Ding, M.O. Distler, D. Elsner, J. Friedrich, S. Hedicke, P. Jennewein, G. Jover Ma.as, F.H. Klein, F. Klein, M. Kohl, K.W. Krygier, K. Livingston, I.J.D. MacGregor, M. Makek, H. Merkel, P. Merle, D. Middleton, U. Mueller, R. Neuhausen, L. Nungesser, M. Ostrick, R. Pérez Benito, J. Pochodzalla, Th. Pospischil, M. Potokar, A. Reiter, G. Rosner, J. Sanner, H. Schmieden, A. Suele, Th. Walcher, D. Watts, M. Weis  
Measurement of the Electric Form Factor of the Neutron at  $Q^2 = 0.3-0.8 \text{ (GeV/c)}^2$   
Eur. Phys. J. A24:101-109,2005

2004.

D.Bosnar, M. Makek  
Modifications of Delta in Nuclear Medium  
Fizika B13:507-512(2004)

2003.

J. Bermuth, P. Merle, C. Carasco, D. Baumann, D. Bohm, D. Bosnar, M. Ding, M.O. Distler, J. Friedrich, J.M. Friedrich, J. Golak, W. Glockle, M. Hauger, W Heil, P. Jennewein, J. Jourdan, H. Kamada, A. Klein, M. Kohl, B. Krusche, K.W. Krygier, H. Merkel, U. Muller, R. Neuhausen, A. Nogga, C. Normand, E. Otten, T. Pospischil, M. Potokar, D. Rohe, H. Schmieden, J. Schmiedeskamp, M. Seimetz, I. Sick, S. Sirca, R. Skibinski, G. Testa, T. Walcher, G. Warren, M. Weis, H. Witala, H. Woehrle, M. Zeier  
The neutron charge form-factor and target analyzing powers from polarized- $^3\text{He}(\text{polarized-}e,e'N)$  scattering  
Phys.Lett B564 (2003)199

M. Kohl, M. Ases Antelo, C. Ayerbe, D. Baumann, R. Bohm, D. Bosnar, M. Ding, M.O. Distler, J. Friedrich, J. Garca Llongo, P. Jennewein, G. Jover Manas, H. Merkel, P. Merle, U. Muller, R. Neuhausen, L. Nungesser, R. Perez Benito, J. Pochodzalla, M. Potokar, C. Rangacharyulu, A.Richter, G. Schrieder, M. Seimetz, T. Walcher, M. Weis  
Search for narrow nucleon resonances below pion treshold in the  $H(e,e' \pi^+)X$  and  $D(e,e' p)X$  reactions  
Phys. Rev. C67:065204,2003

C. Carasco, J. Bermuth, P. Merle, P. Bartsch, D. Baumann, R. Bohm, D. Bosnar, M. Ding, M.O.Distler, J. Friedrich, J.M. Friedrich, J. Golak, W. Glockle, M. Hauger, W. Heil, P.

Jennewein, J. Jourdan, H. Kamada, A. Klein, M. Kohl, K.W. Krygier, H. Merkel, U. Muller, R. Neuhausen, A. Nogga, C. Normand, E. Otten, T. Pospischil, M. Potokar, D. Rohe, H. Schmieden, J. Schmiedeskamp, M. Seimetz, I. Sick, S. Sirca, R. Skibinski, G. Testa, T. Walcher, G. Warren, M. Weis, H. Witala, H. Wohrle  
Final state interaction effects in  $^3\text{He}_{\text{pol}}(e_{\text{pol}}, e'p)$   
Phys.Lett.B559 (2003) 41

2002.

P. Bartsch, D. Baumann, J. Bermuth, R. Bohm, K. Bohinc, D. Bosnar, M. Ding, M. Distler, D. Drechsel, D. Elsner, I. Ewald, J. Friedrich, J.M.Friedrich, S. Grozinger, S. Hedicke, P. Jennewein, M. Kahrau, S.S. Kamalov, F. Klein, K.W. Krygier, A. Liesenfeld, H. Merkel, P. Merle, U. Muller, R. Neuhausen, T. Pospischil, M. Potokar, G. Rosner, H. Schmieden, M. Seimetz, A. Sule, L. Tiator, A. Wagner, T. Walcher, M. Weis  
Measurement of the beam helicity asymmetry in the  $p(e_{\text{pol}}, e' p) \pi^0$  reaction at the energy of  $\Delta(1232)$  resonance  
Phys.Rev.Lett.88 (2002) 142001

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

Isti kao i gore navedeni.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 2003.



NASTAVNIK: doc.dr. Matko Milin
USTANOVA ZAPOSLENJA: Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
E-MAIL I WEB ADRESA: matko.milin@phy.hr
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diplomirao fiziku (smjer eksperimentalna fizika) na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 1995. Radio na Institutu za fiziku 1995-1997, Institutu «Ruđer Bošković» 1997-2006, te na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (od 2006.). Magistirao 2000. godine, a doktorirao pod mentorstvom dr. Đure Miljanića 2003. s temom «Nuklearne reakcije izazvane radioaktivnim snopom <math>^6\text{He}</math> na litijevim metama».</li> <li>- Jednogodišnje usavršavanje proveo 2001. godine u Berlinu kod prof. W.von Oertzena (Hahn-Meitner-Institut i Freie Univeristaet).</li> <li>- Područje znanstvenog djelovanja: eksperimentalno proučavanje strukture lakih atomskih jezgara i reakcija među njima, te procesa važnih za nuklearnu astrofiziku.</li> <li>- Sudjelovao u više od 30 eksperimenata na raznim europskim nuklearnim postrojenjima (Zagreb, Catania, Louvan-la-Neuve, Berlin, Muenchen, CERN); neke i predložio i organizirao</li> <li>- Držanje nastave: kolegij «Nuklearni praktikum» (2006-); asistent na kolegijima «Astronomija i astrofizika» (1995-99), «Fizika zvijezda» (1995-99), «Nuklearni praktikum» (1996-97), «Nuklearna fizika» (2005-), «Opća fizika» (2006-); sve na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu</li> </ul>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Freer, M.; Casarejos, E.; Achouri, L.; Angulo, C.; Ashwood, N. I.; Curtis, N.; Demaret, P.; Harlin, C.; Laurent, B.; Milin, Matko; Orr, N. A.; Price, D.; Raabe, R.; Soić, Neven; Ziman, V. A.: «<math>\alpha</math>:<math>2n</math>:<math>\alpha</math> Molecular Band in <math>^{10}\text{Be}</math>», Physical Review Letters 96 (2006) 042501</li> <li>2. Milin, Matko; Cherubini, S.; Davinson, T.; Di Pietro, A.; Figuera, P.; Miljanić, Đuro; Musumarra, A.; Ninane, A.; Ostrowski, A.N.; Pellegriti, M.G.; Shotter, A.C.; Soić, Neven; Spitaleri, C.; Zadro, Mile: «Transfer, sequential decay, and quasi-free reactions induced by 18-MeV <math>^6\text{He}</math> beam on <math>^6\text{Li}</math>, <math>^7\text{Li}</math>, and <math>^{12}\text{C}</math>», Physics of Atomic Nuclei 69 (2006) 1360</li> <li>3. Miljanić, Đuro; Milin, Matko; Cherubini, S.; Davinson, T.; Di Pietro, A.; Figuera, P.; Musumarra, A.; Ninane, A.; Ostrowski, A.N.; Pellegriti, M.G.; Shotter, A.C.; Soić, Neven; Spitaleri, C.; Zadro, Mile: «<math>^6\text{He}</math> quasi-free scattering off clusters in <math>^6\text{Li}</math>», Europhysics Letters 76 (2006) 801</li> <li>4. Kokalova, Tz.; Oertzen, W. von; Torilov, S.; Thummerer, S.; Milin, Matko; Tumino, A.; Angelis, G. de; Farnea, E.; Gadea, A.; Napoli, D.R.; Kroell, Th.; Marginean, N.; Martinez, T.; Axiotis, M.; Lenzi, S.M.; Ur, C.; Papka, P.; Rousseau, M.: «Emission of unbound <math>^8\text{Be}</math>- and <math>^{12}\text{C}(0_2^+)</math>- clusters in compound nucleus reactions» European Physical Journal A 23 (2005) 19</li> <li>5. Milin, Matko; Zadro, Mile; Cherubini, S.; Davinson, T.; Di Pietro, A.; Figuera, P.; Miljanić, Đuro; Musumarra, A.; Ninane, A.; Ostrowski, A.N.; Pellegriti, M.G.; Shotter, A.C.; Soić, Neven; Spitaleri, C.: «Sequential decay reactions induced by a 18 MeV <math>^6\text{He}</math> beam on <math>^6\text{Li}</math> and <math>^7\text{Li}</math>», Nuclear Physics A 753 (2005) 263</li> <li>6. Bohlen, H.G.; Kalpakchieva, R.; von Oertzen, W.; Massey, T.N.; Gebauer, B.; Grimes, S.M.; Kokalova, T.; Lenz, A.; Milin, Matko; Shultz, Ch.; Thummerer, S.; Torilov, S.; Tumino, A.: «Particle-hole structures of neutron-rich Be- and C-isotopes» Nuclear Physics A</li> </ol>

734 (2004) 345c

7. Di Pietro, A.; Figuera, P.; Amorini, F.; Angulo, C.; Cardella, G.; Cherubini, S.; Davinson, T.; Leanza, D.; Lu, J.; Mahmud, H.; Milin, Matko; Musumarra, A.; Ninane, A.; Papa, M.; Pellegriti, M. G.; Raabe, R.; Rizzo, F.; Ruiz, C.; Shotter, A. C.; Soić, Neven; Tudisco, S.; Weissman, L.: «Reactions induced by the halo nucleus  ${}^6\text{He}$  at energies around the Coulomb barrier», *Physical Review C* 69 (2004) 044613
8. Milin, Matko; Cherubini, S.; Davinson, T.; Di Pietro, A.; Figuera, P.; Miljanić, Đuro; Musumarra, A.; Ninane, A.; Ostrowski, A.N.; Pellegriti, M.G.; Shotter, A.C.; Soić, Neven; Spitaleri, C.; Zadro, Mile: «The  ${}^6\text{He}$  scattering and reactions on  ${}^{12}\text{C}$  and cluster states of  ${}^{14}\text{C}$ », *Nuclear Physics A* 730 (2004) 285
9. Milin, Matko; Cherubini, S.; Davinson, T.; Di Pietro, A.; Figuera, P.; Miljanić, Đuro; Musumarra, A.; Ninane, A.; Ostrowski, A.N.; Pellegriti, M.G.; Shotter, A.C.; Soić, Neven; Spitaleri, C.; Zadro, Mile: «Reactions induced by 18 MeV  ${}^6\text{He}$  beam on  ${}^6\text{Li}$ ,  ${}^7\text{Li}$  and  ${}^{12}\text{C}$ », *Nuclear Physics A* 746 (2004) 183
10. Milin, Matko; Miljanić, Đuro; Aliotta, M.; Cherubini, S.; Davinson, T.; Di Pietro, A.; Figuera, P.; Musumarra, A.; Ninane, A.; Ostrowski, A.N.; Pellegriti, M.G.; Shotter, A.C.; Soić, Neven; Spitaleri, C.; Zadro, Mile: «Two-proton pickup reaction ( ${}^6\text{He}$ ,  ${}^8\text{Be}$ ) on  ${}^{12}\text{C}$ ,  ${}^{16}\text{O}$ , and  ${}^{19}\text{F}$ », *Physical Review C* 70 (2004) 044603
11. von Oertzen, W.; Bohlen, H.G.; Milin, Matko; Kokalova, Tz.; Thummerer, S.; Tumino, A.; Kalpakchieva, R.; Massey, T.N.; Eisermann, Y.; Graw, G.; Faestermann, T.; Hertenberger, R.; Wirth, H.-F.: «Search for Cluster Structure of Excited States in  ${}^{14}\text{C}$ », *European Physical Journal A* 21 (2004) 193
12. Bohlen, H.G.; Kalpakchieva, R.; Gebauer, B.; Grimes, S.M.; Lenske, H.; Lieb, K.P.; Massey, T.N.; Milin, Matko; von Oertzen, W.; Schulz, Ch.; Kokalova, T.; Torilov, S.; Thummerer, S.: «Spectroscopy of particle-hole states of  ${}^{16}\text{C}$ », *Physical Review C*. 68 (2003) 054606
13. Bohlen, H.G.; Kalpakchieva, R.; von Oertzen, W.; Massey, T.N.; Gebauer, B.; Grimes, S.M.; Kokalova, T.; Lenske, H.; Lenz, A.; Milin, Matko; Shultz, Ch.; Thummerer, S.; Torilov, S.; Tumino, A.: «Structure studies of neutron-rich Beryllium and Carbon isotopes», *Nuclear Physics A* 722 (2003) 3c
14. Bohlen, H.G.; von Oertzen, W.; Kalpakchieva, R.; Gebauer, B.; Grimes, S.M.; Lenz, A.; Massey, T.N.; Milin, Matko; Schulz, Ch.; Kokalova, T.; Torilov, S.; Thummerer, S.: «Structure of Neutron-rich Be and C Isotopes», *Physics of Atomic Nuclei* 66 (2003) 1494
15. Bohlen, H.G.; von Oertzen, W.; Kalpakchieva, R.; Gebauer, B.; Grimes, S.M.; Massey, T.N.; Lenske, H.; Lenz, A.; Milin, Matko; Schulz, Ch.; Kokalova, T.; Torilov, S.; Thummerer, S.: «Structure Studies of Neutron-Rich Beryllium and Carbon Isotopes», *Acta Physica Hungarica New Series - Heavy Ion Physics* 18 (2003) 176
16. Di Pietro, A.; Figuera, P.; Amorini, F.; Angulo, C.; Cardella, G.; Cherubini, S.; Davinson, T.; Lu, J.; Mahmud, H.; Milin, Matko; Musumarra, A.; Ninane, A.; Papa, M.; Pellegriti, M. G.; Raabe, R.; Rizzo, F.; Ruiz, C.; Shotter, A. C.; Soić, Neven; Tudisco, S.: «Light particle emission in the reaction  ${}^6\text{He}+{}^{64}\text{Zn}$  around the Coulomb barrier», *Europhysics Letters* 64 (2003) 309
17. Milin, Matko; von Oertzen, W.: «Molecular States and Complete Spectroscopy of  ${}^{13}\text{C}$ », *Acta Physica Hungarica New Series - Heavy Ion Physics* 18 (2003) 168
18. Milin, Matko; von Oertzen, W.: «Search for molecular bands in  ${}^{13}\text{C}$ », *European Physical Journal A* 14 (2002) 295
19. Szilner, Suzana; von Oertzen, W.; Basrak, Zoran; Haas, F.; Milin, Matko: «Elastic alpha-transfer in the elastic scattering of  ${}^{16}\text{O}+{}^{12}\text{C}$ », *European Physical Journal A*. 13 (2002) 273

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

1. Musumarra, A.; Pizzone, R.G.; Blagus, Saša; Bogovac, Mladen; Figuera, P.; Lattuada, M.;

Milin, Matko; Miljanić, Đuro; Pellegriti, M.G.; Rendić, Dubravko; Rolfs, C.; Soić, Neven; Spitaleri, C.; Typel, S.; Wolter, H.H.; Zadro, Mile: «Improved information on the  $2\text{H}(6\text{Li},\alpha)4\text{He}$  reaction extracted via the "Trojan horse" method», Physical Review C 64 (2001) 068801

2. Spitaleri, C.; Typel, S.; Pizzone, R.G.; Aliotta, M.; Blagus, Saša; Bogavac, Mladen; Cherubini, S.; Figuera, P.; Lattuada, M.; Milin, Matko; Miljanić, Đuro; Musumarra, A.; Pellegriti, M.G.; Rendić, Dubravko; Rolfs, C.; Romano, S.; Soić, Neven; Tumino, A.; Wolter, H.H.; Zadro, Mile: «Trojan horse method applied to  $2\text{H}(6\text{Li},\alpha)4\text{He}$  at astrophysical energies», Physical Review C 63 (2001) 055801

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE:

Listopad 2003. – znanstveni suradnik (Institut «Ruđer Bošković», Zagreb)

Veljača 2006. – docent (Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu)

NASTAVNIK: Milko Jakšić
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut Ruđer Bošković
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:jaksic@irb.hr">jaksic@irb.hr</a> , <a href="http://www.irb.hr/hr/str/zef/z3labs/liis/clanovi/Milko/">http://www.irb.hr/hr/str/zef/z3labs/liis/clanovi/Milko/</a>
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b></p> <p>- Diplomirao studij fizike (smjer eksperimentalna fizika) na Prirodoslovno matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 1982. Od tada pa sve do danas zaposlen na Institutu Ruđer Bošković u Zavodu za eksperimentalnu fiziku. Na Sveučilištu u Zagrebu magistrirao 1986. na problemu detekcije mionske komponente pluskova kozmičkog zračenja. 1989. godine doktorirao s temom disertacije "Mjerenja distribucije elemenata PIXE spektroskopijom".</p> <p>- Jednogodišnju postdoktorsku stipendiju EU proveo 1990 na Department of physics, Oxford University, Oxford, Velika Britanija.</p> <p>- Po povratku u Zagreb 1991. godine sudjeluje u puštanju u pogon nuklearne mikroprobe na Tandem Van de Graaff akceleratoru Instituta Ruđer Bošković, na čijem razvoju i primjenama radi do danas. U zvanje viši znanstveni suradnik izabran je godine 1998, a od 1995. godine je voditelj Laboratorija za interakcije ionskih snopova u Zavodu za eksperimentalnu fiziku. Osnovni smjer znanstvenog istraživanja danas je proučavanje procesa međudjelovanja ionskih snopova i tvari te primjene na karakterizaciju i modifikaciju materijala.</p> <p>- Od 1992., ekspert IAEA na nizu misija u Iranu, Meksiku, Gani, Libanonu, Sloveniji, Nigeriji i Bangladešu. Nosilac niza znanstveno istraživačkih ugovora IAEA, UNESCO i NATO. Autor i koautor oko 100 znanstvenih radova u časopisima koje citira 'Current Contents'. Chairman, 9th International Conference on Nuclear Microprobe Technology and Applications, 2004 u Dubrovniku.</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. S. Fazinić, M. Jakšić, L. Mandić, J. Dobrinić, Chemical dependence of second-order radiative contributions in the K x-ray spectra of vanadium and its compounds, <i>Phys. Rev. A</i> 74, 062501 (2006)</li> <li>2. I. Pucić, T. Madžar, M. Jakšić: PIXE spectroscopy for determination of volatile corrosion inhibitor concentration in anticorrosion polymer films. <i>Monatshefte fuer Chemie</i>. 137 (2006) 953-961</li> <li>3. A. Balducci, M. Jaksic, A. Lo Giudice, C. Manfredotti, M. Marinelli, Z. Medunic, G. Pucella, G. Verona-Rinati: Recent IBIC measurements on epitaxial CVD diamond, <i>Diamond and Relat. Mater.</i> 14 (2005) 1988-1991</li> <li>4. P. Pelicon, J. Simčić, M. Jakšić, Z. Medunić, F. Naab and F.D. McDaniel: Spherical chamber – effective solution for multipurpose nuclear microprobe, <i>Nucl. Instr. And Meth. B</i> 231 (2005) 53</li> <li>5. I. Bogdanović Radović, Z. Medunić, M. Jakšić, Z. Siketić and N. Skukan: Ion-induced electron emission ERDA with a nuclear microprobe, <i>Nucl. Instr. And Meth. B</i> 231 (2005) 123</li> <li>6. Z. Medunić, Ž. Pastuović, M. Jakšić and N. Skukan: Studying of trap levels by the use of focused ion beams, <i>Nucl. Instr. And Meth. B</i> 231 (2005) 486</li> <li>7. M. Jakšić, Z. Medunić, M. Bogovac and N. Skukan: Radiation damage microstructures in silicon and application in position sensitive charged particle detection, <i>Nucl. Instr. And Meth. B</i> 231 (2005) 502</li> <li>8. Ž. Pastuović, S. Fazinić, M. Jakšić, D. Krstić and D. Mudronja: The use of the RBI nuclear microprobe in conservation process studies of a church portal, <i>Nucl. Instr. And</i></li> </ol>

Meth. B 231 (2005) 546

9. X.Q. Feng, S.L. Feng, Y. Sha and M. Jakšić: Study on the provenance and elemental distribution in the glaze of Tang Sancai by proton microprobe, Nucl. Instr. And Meth. B 231 (2005) 553

10. Z. Siketić, I. Bogdanović Radović, H. Muto and M. Jakšić: H recoil cross-sections for  ${}^7\text{Li}$  ions at  $30^\circ$  and  $45^\circ$  in the energy interval from 2.28 to 5.70 MeV, Nucl. Instr. And Meth. B 229 (2005) 180

11. N.P. Barradas, N. Added, W.M. Arnoldbik, I. Bogdanović-Radović, W. Bohne, S. Cardoso, C. Danner, N. Dytlewski, P.P. Freitas, M. Jakšić et al.: A round robin characterisation of the thickness and composition of thin to ultra-thin AlNO films, Nucl. Instr. And Meth. B 227 (2005) 397

12. M. Jakšić, Z. Medunić, N. Skukan: On the use of pulsed microbeam in IBIC. Nucl. Instr. And Meth. B 210 (2003) 176-180

13. Z. Medunić, M. Jakšić, Ž. Pastuović, N. Skukan: Temperature dependent TRIBIC in CZT detectors. Nucl. Instr. And Meth. B 210 (2003) 237-242

14. C. Manfredotti, F. Fizzotti, A. Lo Giudice, M. Jakšić, Ž. Pastuović, C. Paolini, P. Olivero, E. Vittone: Time-resolved ion beam-induced charge collection measurement of minority carrier lifetime in semiconductor power devices by using Gunn's theorem. Materials Science & Engineering B-Solid State Materials for Advanced Technology. 102(2003) 193-197

15. D. Gracin, P. Dubček, M. Jakšić, S. Bernstorff: Nanostructural properties of amorphous silicon carbide by GISAXS and optical spectroscopy. Thin Solid Films. 433(2003)88-91

16. D. Gracin, M. Jakšić, P. Dubček, Z. Medunić: Investigation of the nano-structural properties of amorphous silicon carbon alloys by IBA technique, optical spectroscopy and GISAXS. Vacuum. 71(2003)47-51

17. V. Borjanović, M. Jakšić, Ž. Pastuović, B. Pivac, E. Katz: IBIC Studies of structural defect activity in different polycrystalline silicon material. Vacuum. 71(2003)117-122

18. I. Bogdanović Radović, M. Jakšić, O. Benka, A.F. Gurbich, Helium elastic scattering from carbon for 30 degrees to 150 degrees in the energy region from 2 to 4.8 MeV, Nucl. Instr. and Meth. B190(2002)100-106

19. Z. Medunic, D. Gracin, I. Bogdanovic Radovic, M. Jaksic, Characterisation of amorphous silicon solar cells by IBA methods, Nucl. Instr. and Meth. B190(2002)611-614

20. M. Blaauw, J.L. Campbell, S. Fazinic, M. Jaksic, I. Orlic, P. Van Espen, The 2000 IAEA intercomparison of PIXE spectrum, Nucl. Instr. and Meth. B189(2002)113-122

21. M. Jaksic, Z. Bosnjak, D. Gracin, Z. Medunic, Z. Pastuovic, E. Vittone, F. Nava, Characterisation of SiC by IBIC and other IBA techniques, Nucl. Instr. and Meth. B188(2002)130-134

22. V. Borjanovic, M. Jaksic, Z. Pastuovic, B.Pivac, B. Vlahovic, J. Dutta, R. Jecmenica, Defects in polycrystalline silicon studied by IBICC, Solar Energy Materials & Solar Cells. 72(2002)487-494

23. B. Grzeta, E. Tkalcec, C. Goebbert, M. Takeda, M. Takahashi M., K. Nomura, M. Jaksic, Structural studies of nanocrystalline SnO<sub>2</sub> doped with antimony: XRD and Mossbauer spectroscopy, Journal of Physics & Chemistry of Solids 63(2002)765-772

24. E. Vittone, C. Manfredotti, F. Fizzotti, A. Lo Giudice, A. Lorenzi, S. Galassini, M. Jaksic, Measurements of charge collection profiles in virgin and strongly irradiated silicon diodes by means of the micro-IBICC technique, Nucl. Instr. and Meth. A476(2002)607-613

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

Od doktorata 1989, iskustvo u radu i upravljanju velikog eksperimentalnog sustava (akceleratori, detektori), i cjelokupnog eksperimentalnog rada u Laboratoriju za interakcije ionskih snopova od 1996. Mentorstvo oko deset diplomskih i magistarskih radova.

Voditeljstvo oko deset višemjesečnih stipendista IAEA na školovanju u laboratoriju.  
Predavač na nizu IAEA tečajeva i ljetnih školi. Koautor IAEA TECDOC Series No. 1190,  
Instrumentation for PIXE and RBS.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI  
NASTAVANO ZVANJE: 2004, Znanstveni savjetnik IRB

NASTAVNIK: doc. dr. sc. Tamara Nikšić
USTANOVA ZAPOSLENJA: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:tniksic@phy.hr">tniksic@phy.hr</a> , <a href="http://www.phy.hr/">www.phy.hr/</a>
<p>ŽIVOTOPIS: Tamara Nikšić, rođena 27. prosinca 1976. u Zagrebu. Diplomirala fiziku na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (2000.). Doktorirala 2004. radom iz teorijske nuklearne fizike. Poslijedoktorsko usavršavanje na Tehničkom Sveučilištu u Muenchenu kao stipendist Alexander von Humboldt zaklade (2005.-2006.). Od 2000. zaposlena u Zavodu za teorijsku fiziku Fizičkog odsjeka, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu kao znanstveni novak. Unaprijeđena u docenta 2006. godine. Gostujući znanstvenik na Tehničkom Sveučilištu u Muenchenu i Institutu za teorijsku nuklearnu fiziku, Seattle, SAD.</p> <p>Područje znanstveno-istraživačkog rada T. Nikšić je teorijska nuklearna fizika: relativistička teorija nuklearnog funkcionala gustoće i primjene u opisu stabilnih i egzotičnih atomskih jezgri. Poseban naglasak u radu stavljen je na opis korelacija koje potječu od lomljenja simetrija na razini srednjeg polja i fluktuacija kvadrupolnog momenta.</p> <p>Na Fizičkom odsjeku PMF-a predaje kolegije Seminar iz klasične mehanike, Kvantna fizika konačnih sistema i Uvod u programiranje.</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) D. Vretenar, N. Paar, P. Ring, T. Nikšić: Toroidal dipole resonances in the relativistic random phase approximation, <i>Phys. Rev. C</i> 65, (2002) 021301(R).</li> <li>2) D. Vretenar, T. Nikšić, P. Ring: Beyond the relativistic Hartree mean-field approximation: Energy dependent effective mass, <i>Phys. Rev. C</i> 65, (2002) 024321.</li> <li>3) T. Nikšić, D. Vretenar, P. Ring, G.A. Lalazissis: Shape coexistence in the relativistic Hartree-Bogoliubov approach, <i>Phys. Rev. C</i> 65, (2002) 054320.</li> <li>4) T. Nikšić, D. Vretenar, P. Finelli, P. Ring: Relativistic Hartree-Bogoliubov model with density-dependent meson-nucleon couplings, <i>Phys. Rev. C</i> 66, (2002) 024306.</li> <li>5) T. Nikšić, D. Vretenar, P. Ring: Relativistic random-phase approximation with density-dependent meson-nucleon couplings, <i>Phys. Rev. C</i> 66, (2002) 064302.</li> <li>6) N. Paar, P. Ring, T. Nikšić, and D. Vretenar: Quasiparticle random phase approximation based on the relativistic Hartree-Bogoliubov model, <i>Phys. Rev. C</i> 67, (2003) 034312.</li> <li>7) P. Ring, N. Paar, T. Nikšić, D. Vretenar: Collective excitations far from the valley of stability, <i>Nucl. Phys. A</i> 722, (2003) 372C-378C.</li> <li>8) D. Vretenar, T. Nikšić, P. Ring: A microscopic estimate of the nuclear matter compressibility and symmetry energy in relativistic mean-field models, <i>Phys. Rev. C</i> 68, (2003) 024310.</li> <li>9) D. Vretenar, N. Paar, T. Nikšić, P. Ring: Spin-isospin resonances and the neutron skin of nuclei, <i>Phys. Rev. Lett.</i> 91, (2003) 262502.</li> <li>10) D. Vretenar, T. Nikšić, N. Paar, and P. Ring: Relativistic QRPA description of low-lying dipole strength in neutron-rich nuclei, <i>Nucl. Phys. A</i> 731, (2004) 281-288.</li> <li>11) D. Vretenar, T. Nikšić, P. Ring, N. Paar, G.A. Lalazissis, P. Finelli: Relativistic Hartree-Bogoliubov and QRPA description of exotic nuclear structure, <i>Eur. Phys. J. A</i> 20, (2004) 75-80.</li> <li>12) T. Nikšić, D. Vretenar, G.A. Lalazissis, P. Ring: Ground-state properties of rare-earth nuclei in the relativistic Hartree-Bogoliubov model with density-dependent meson-nucleon couplings, <i>Phys. Rev. C</i> 69, (2004) 047301.</li> <li>13) N. Paar, T. Nikšić, D. Vretenar, P. Ring: Quasiparticle random phase approximation</li> </ol>

based on the relativistic Hartree-Bogoliubov model. II. Nuclear spin and isospin excitations, Phys. Rev. C 69, (2004) 054303.

14) T. Nikšić, T. Marketin, D. Vretenar, N. Paar, P. Ring: beta-decay rates of r-process nuclei in the relativistic quasiparticle random phase approximation, Phys. Rev. C 71, (2005) 014308.

15) G.A. Lalazissis, T. Nikšić, D. Vretenar, P. Ring: New relativistic mean-field interaction with density-dependent meson-nucleon couplings, Phys. Rev. C 71, (2005) 024312.

16) N. Paar, T. Nikšić, D. Vretenar, P. Ring: Isotopic dependence of the pygmy dipole resonance, Phys. Lett. B 606, (2005) 288-294.

17) N. Paar, T. Nikšić, D. Vretenar, P. Ring: Relativistic description of exotic collective excitation phenomena in atomic nuclei, Int. J. Mod. Phys. 14, (2005) 29-37.

18) T. Nikšić, D. Vretenar, P. Ring: Renormalized relativistic Hartree-Bogoliubov equations with a zero-range pairing interaction, Phys. Rev. C 71, (2005) 044320.

19) T. Nikšić, D. Vretenar, P. Ring: Random-phase approximation based on relativistic point-coupling models, Phys. Rev. C 72, (2005) 014312.

20) N. Kaiser, T. Nikšić, D. Vretenar: Nuclear pairing from chiral pion-nucleon dynamics, Eur. Phys. J. A 25, (2005) 257-261.

21) T. Nikšić, D. Vretenar, P. Ring: Beyond the relativistic mean-field approximation: Configuration mixing of angular-momentum-projected wave functions, Phys. Rev. C 73, (2006) 034308.

22) N. Paar, D. Vretenar, T. Nikšić, P. Ring: Relativistic quasiparticle random-phase approximation description of isoscalar compression modes in open-shell nuclei in the A60 mass region, Phys. Rev. C 74, 037303 (2006).

23) T. Nikšić, D. Vretenar, P. Ring: Beyond the relativistic mean-field approximation II: Configuration mixing of mean-field wave functions projected on angular momentum and particle number, Phys. Rev. C 74, 064309 (2006).

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

Svi gore navedeni radovi.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: docent, 2006.



NASTAVNIK: doc. dr. sc. Nils Paar	
USTANOVA ZAPOSLENJA: Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu	
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:npaar@phy.hr">npaar@phy.hr</a> , <a href="http://www.phy.hr/~npaar">http://www.phy.hr/~npaar</a>	
<b>ŽIVOTOPIS:</b> Datum rođenja: 28. 12. 1972, Zagreb, Hrvatska <b>OBRAZOVANJE:</b> 30. 9. 1998. Diploma (diplomirani inženjer fizike) na sveučilištu u Zagrebu; diplomski rad "Nonlinear dynamics of collective vibrations in nuclei in the time-dependent relativistic mean-field model", mentor Prof. Dr. Dario Vretenar  25. 6. 2003. Doktorat iz prirodnih znanosti (Dr. rer. nat.) na Technische Universitaet Muenchen; doktorska disertacija "Relativistic mean-field description of exotic excitations in finite nuclei", mentor Prof. Dr. Peter Ring  <b>RADNO ISKUSTVO:</b> 2/2000.-6/2003. Asistent na Physik Department, Technische Universitaet Muenchen, Njemačka 6/2003.-10/2003. Znanstveni suradnik (postdoktorand) na Physik Department, Technische Universitaet Muenchen, Njemačka 10/2003.-9/2006 Znanstveni suradnik (postdoktorand) na Institut fuer Kernphysik, Technische Universitaet Darmstadt, Njemačka 12/2003. - ... Docent na Fizičkom odsjeku, Prirodoslovno-Matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu (14.10.2003 izabran u znanstveno-nastavno zvanje docent). <b>USAVRŠAVANJE:</b> 8/2003. Visiting fellow na Oak Ridge National laboratory, SAD 17. 9.-11. 10. 2004. Visiting fellow na Institute for Nuclear Theory, University of Washington, SAD 25. 9. – 26. 10. 2005. Visiting fellow na Institute for Nuclear Theory, University of Washington, SAD 10/1998-8/1999, služenje vojnog roka u Hrvatskoj vojsci	
<b>MEĐUNARODNO ISKUSTVO:</b> Sudjelovanje na međunarodnim konferencijama, radionicama i seminarima: 4 pozvana predavanja, 1 pozvani seminar, 17 usmena priopćenja, 6 postera: Kopenhagen/Danska (1995), Coimbra/Portugal (1998), Bologna/Italija (2000), Brijuni/Hrvatska (2001), Schleching/Njemačka (2002), Thessaloniki/Grčka (2002), Bad Honnef/Njemačka (2003), Pariz/Francuska (2003), Kemer/Turska (2003), Oak Ridge/SAD (2003), Hirschegg /Austrija (2004,2006), Istanbul/Turska (2004), Pine Mountain/SAD (2004), Seattle/SAD (2004,2005), Berlin/Njemačka (2005), St. Petersburg/Rusija (2005), Kos/Grčka (2005), Kazimierz Dolny/Poljska (2005), Brasov/Rumunjska(2006), Tokyo/Japan(2006), Zagreb/Hrvatska(2006)	
<b>ISKUSTVO U NASTAVI:</b> 2000-2006 sudjelovanje u vježbama na dodiplomskim kolegijima iz teorijske fizike na Technische Universitaet Muenchen, i Technische Universitaet Darmstadt, Njemačka 2006/2007 predavanja i vježbe iz Uvoda u računarstvo, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska	

**PROFESIONALNE AKTIVNOSTI:**

2005-, Recenzent za međunarodni časopis Physical Review i European Journal of Physics

**POZNAVANJE STRANIH JEZIKA:**

Engleski, Njemački

**TEHNIČKE VJEŠTINE I KOMPETENCIJE:**

Primjena operativnih sustava: Windows, Linux

Računalno programiranje: C++, Fortran, Mathematica, html, LaTeX

**ČLANSTVO U STRUČNIM UDRUGAMA:**

Hrvatsko fizikalno društvo

Deutsche Physikalische Gesellschaft

RIA Theory Group

GSI Users Group

European Nuclear Theory group NT\*

**POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

1. D. Vretenar, N. Paar, P. Ring and G. A. Lalazissis, "Pygmy dipole resonances in relativistic random phase approximation", Phys. Rev. C 63, 047301 (2001).
2. D. Vretenar, N. Paar, P. Ring and G. A. Lalazissis, "Collectivity of the low-lying dipole strength in relativistic random phase approximation", Nucl. Phys. A, 692 (3-4) 496-517 (2001).
3. D. Vretenar, N. Paar, P. Ring, and T. Niksic "Toroidal dipole resonances in the relativistic random phase approximation ", Phys. Rev. C 65, 021301(R), (2002).
- F. A. Lalazissis, D. Vretenar, N. Paar, and P. Ring "Relativistic description of regular and chaotic dynamics in the giant monopole resonances ", Chaos, Solitons & Fractals. 17, 585-590 (2003).
4. N. Paar, T. Niksic, D. Vretenar and P. Ring "Quasiparticle random phase approximation based on the relativistic Hartree-Bogoliubov model" , Phys. Rev. C 67, 034312 (2003).
5. P. Ring, N. Paar, T. Niksic and D. Vretenar "Collective excitations far from the valley of stability" , Nucl. Phys. A 722, 372c (2003).
6. D. Vretenar, N. Paar, T. Niksic, and P. Ring, "Spin-Isospin Resonances and Neutron Skin of Nuclei", Phys. Rev. Lett. 91, 262502 (2003).
7. D. Vretenar, T. Niksic, N. Paar, and P. Ring, "Relativistic QRPA description of low-lying dipole strength in neutron-rich nuclei", Nucl. Phys. A 731, 281 (2004).
8. D. Vretenar, T. Niksic, P. Ring, N. Paar, G. A. Lalazissis, and P. Finelli, "Relativistic Hartree-Bogoliubov and QRPA description of exotic nuclear structure", Eur. Phys. J. A 20, 75 (2004).
9. N. Paar, T. Niksic, D. Vretenar and P. Ring, "Quasiparticle random phase approximation based on the relativistic Hartree-Bogoliubov model II: Nuclear spin and isospin excitations", Phys. Rev. C 69, 054303 (2004).
10. N. Paar, T. Niksic, D. Vretenar and P. Ring, "Isotopic dependence of the pygmy dipole resonance", Phys. Lett. B 606, 288 (2005).
11. N. Paar, T. Niksic, D. Vretenar and P. Ring, "Relativistic description of exotic collective excitation phenomena in atomic nuclei", Int. J. Mod. Phys. E 14, 1 (2005).
12. T. Niksic, T. Marketin, D. Vretenar, N. Paar, and P. Ring, "Beta-decay rates of r-process nuclei in the relativistic quasiparticle random phase approximation", Phys. Rev. C 71, 014308 (2005).
13. N. Paar, D. Vretenar, and P. Ring, "Proton electric pygmy dipole resonance", Phys. Rev. Lett. 94, 182501 (2005).

14. N. Paar, P. Papakonstantinou, V. Yu. Ponomarev, and J. Wambach, "Low-energy dipole excitations towards the proton drip-line: doubly magic  $48\text{Ni}$ ", *Phys. Lett. B* 624, 195 (2005).
15. N. Paar, T. Niksic, D. Vretenar, T. Marketin, and P. Ring, "Self-consistent relativistic QRPA studies of soft modes and spin-isospin resonances in unstable nuclei", *Eur. Phys. J. A* 25 Suppl. 1, 531 (2005).
16. N. Paar, P. Papakonstantinou, H. Hergert, and R. Roth, "Collective excitations in the Unitary Correlation Operator Method and relativistic QRPA studies of exotic nuclei", *Physics of Atomic Nuclei* 69, 1345 (2006).
17. R. Roth, P. Papakonstantinou, N. Paar, H. Hergert, T. Neff, and H. Feldmeier, "Hartree-Fock and Many-Body Perturbation Theory with Correlated Realistic NN-Interactions", *Phys. Rev. C* 73, 044312 (2006).
18. N. Paar, P. Papakonstantinou, R. Roth, and H. Hergert, "Self-consistent description of collective excitations in the unitary correlation operator model", *Int. J. Mod. Phys. E* 15, 346 (2006).
19. N. Paar, P. Papakonstantinou, H. Hergert, and R. Roth, "Collective multipole excitations based on correlated realistic nucleon-nucleon interactions", *Phys. Rev. C* 74, 014318 (2006).
20. N. Paar, D. Vretenar, T. Niksic, and P. Ring, "Relativistic quasiparticle random-phase approximation description of isoscalar compression modes in open-shell nuclei in the  $A=60$  mass region", *Phys. Rev. C* 74, 037303 (2006).

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

- A. N. Paar, T. Niksic, D. Vretenar and P. Ring, "Quasiparticle random phase approximation based on the relativistic Hartree-Bogoliubov model II: Nuclear spin and isospin excitations", *Phys. Rev. C* 69, 054303 (2004).
- B. N. Paar, T. Niksic, D. Vretenar and P. Ring, "Isotopic dependence of the pygmy dipole resonance", *Phys. Lett. B* 606, 288 (2005).
- C. N. Paar, T. Niksic, D. Vretenar and P. Ring, "Relativistic description of exotic collective excitation phenomena in atomic nuclei", *Int. J. Mod. Phys. E* 14, 1 (2005).
- D. N. Paar, D. Vretenar, and P. Ring, "Proton electric pygmy dipole resonance", *Phys. Rev. Lett.* 94, 182501 (2005).
- E. N. Paar, P. Papakonstantinou, V. Yu. Ponomarev, and J. Wambach, "Low-energy dipole excitations towards the proton drip-line: doubly magic  $48\text{Ni}$ ", *Phys. Lett. B* 624, 195 (2005).
- F. N. Paar, P. Papakonstantinou, R. Roth, and H. Hergert, "Self-consistent description of collective excitations in the unitary correlation operator model", *Int. J. Mod. Phys. E* 15, 346 (2006).
- G. N. Paar, P. Papakonstantinou, H. Hergert, and R. Roth, "Collective multipole excitations based on correlated realistic nucleon-nucleon interactions", *Phys. Rev. C* 74, 014318 (2006).

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVNO ZVANJE: 14. 10. 2003.

### 3. FIZIKA KONDENZIRANE MATERIJE

NASTAVNIK: Prof. dr. sc. Aleksa Bjeliš

USTANOVA ZAPOSLENJA: Prirodoslovno-matematički fakultet

E-MAIL I WEB ADRESA: bjelis@phy.hr

#### ŽIVOTOPIS :

Rođen 2. veljače 1947. u Rijeci, Hrvatska. Osnovnu i srednju školu pohađao u Varaždinu i Zagrebu. Maturirao na VII. Gimnaziji u Zagrebu 1965. g. Od 1965. do 1970 studirao fiziku na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, gdje je diplomirao na smjeru inženjer fizike. Od 1972. do 1974. pohađao poslijediplomski studij na Sveučilištu u Zagrebu, smjer Fizika čvrstog stanja, koji završava obranom magistarskog rada «Dinamičke osobine kvazi-jednodimenzionalnih elektron-fonon sistema» (mentor S. Barišić). Doktorski rad «Strukturne nestabilnosti u jednodimenzionalnim vodičima» (mentor S. Barišić) obranio 1978. g. na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

Od 1971. do 1988. radi na Institutu za fiziku Sveučilišta u Zagrebu; od 1971. do 1974. kao asistent pripravnika, od 1974. do 1980. kao znanstveni asistent, od 1980. do 1988., kao znanstveni suradnik. U posljednjem razdoblju neko vrijeme bio je pročelnik Odjela za teorijsku fiziku, predsjednik Znanstvenog vijeća, te vršitelj dužnosti ravnatelja Instituta. Od 1988. do 1990. docent, od 1990. izvanredni profesor, od 1997. redovni profesor na Zavodu za teorijsku fiziku Fizičkog odsjeka PMF-a. 2003. god. izabran je u trajno zvanje redovitog profesora.

Znanstveno - istraživački rad:

Do sada je objavio oko 70 znanstvenih radova, pretežno u međunarodnim otvorenim časopisima. Bio je pozvani predavač na oko petnaest međunarodnih konferencija, radionica i škola te sudjelovao na preko dvadeset međunarodnih skupova. U dvadesetak navrata bio gostujući znanstvenik ili profesor na pojedinim sveučilištima u Francuskoj, USA, Kanadi, Italiji, Švicarskoj i Mađarskoj. Bio mentor za šest doktorskih disertacija (od kojih su tri dovršene) i četiri dovršena magistarska rada. Recenzent za više vodećih svjetskih časopisa u području fizike.

Njegova znanstvena istraživanja su teorijskog karaktera i pokrivaju razne probleme fizike kondenzirane materije, uglavnom u sustavima reducirane dimenzije. Okvirno se mogu podijeliti u nekoliko tema; (i) elektron-fonon i elektron-elektron korelacije u pristupu jake veze, (ii) trodimenzionalno uređenje valova gustoće naboja u organskim lančastim spojevima, (iii) nelinearna dinamika valova gustoće naboja, (iv) utjecaj vanjskog magnetskog polja na valove gustoće spina i naboja, te (v) općenita razmatranja prijelaza između nesumjerljivih i sumjerljivih konfiguracija u jednoosnim uređenjima.

Član Europskog fizičkog društva i Hrvatskog fizičkog društva.

#### POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:

1. D. Zanchi, A. Bjeliš, Europhysics Letters 56, 596 - 602 (2001).
2. P. Županović, A. Bjeliš, Ž. Agić, Fizika A (Zagreb) 10, 203 - 214 (2001).
3. D. Radić, A. Bjeliš, D. Zanchi, J. Phys. IV France 12, 91 (2002).
4. Ž. Agić, P. Županović, A. Bjeliš, J. Phys. IV France 12, pr 9; 53 - 56 (2002).
5. D. Zanchi, A. Bjeliš, D. Radić, Synthetic Metals 137, 1285 (2003).
6. Ž. Agić, P. Županović, A. Bjeliš, J. Phys. IV France 114, 95 (2004).
7. D. Radić, A. Bjeliš, D. Zanchi, J. Phys. IV France 114, 129 (2004).
8. D. Radić, A. Bjeliš, D. Zanchi, Phys. Rev. B69, 014411 (2004).
9. D. Radić, A. Bjeliš, D. Zanchi, J. Phys. IV France 131 281 (2005).

10. Ž. Bonačić Lošić, P. Županović, A. Bjeliš, J. Phys. Cond. Matter 18, 3655 (2006).  
11. A. Bjeliš, D. Zanchi, ed. A. Lebed, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, to be published (2006).

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

U nastavnoj aktivnosti A. Bjeliš predaje kolegije Klasična mehanika i Nelinearne pojave u fizici na diplomskom studiju te kolegije Fizika čvrstog stanja i Nelinearni kontinuumi na poslijediplomskom studiju. 1999. g. je predavao kolegij Charge and Spin Density Waves na Troisième cycle de la physique en Suisse Romande u Lausannei.

U razdoblju 1980 – 1987. bio je aktivan u popularizaciji fizike u osnovnim i srednjim školama, kao predsjednik odbora za natjecanja iz fizike Društva matematičara i fizičara Hrvatske, kao jedan od organizatora Međunarodne olimpijade iz fizike u Portorožu 1985, i kao jedan od pokretača Ljetnje škole mladih fizičara koja se održava od 1984. g.

U razdoblju od 1997. do 2003. bio predstavnik Sveučilišta u Zagrebu u EUPEN (European University Physics Education Network) programa Europske Unije.

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO ILI NASTAVANO ZVANJE:**

2003. redoviti profesor (trajno zvanje), Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

NASTAVNIK: Prof. dr. sc. Marijan Šunjić
USTANOVA ZAPOSLENJA: Prirodoslovno-matematički fakultet
E-MAIL I WEB ADRESA: msunjic@phy.hr
<p><b>ŽIVOTOPIS :</b></p> <p>1963. dipl. inž. fizike, Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu  1966. magistar fizičkih znanosti, Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu  1970. doktorat iz teorijske fizike čvrstog stanja, Imperial College of Science and Technology, University of London</p> <p>1963 - 1978. zaposlen na Institutu "Ruđer Bošković" u Zagrebu  1978 - zaposlen na Fizičkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagreb</p> <p>pročelnik Fizičkog odjela PMF-a  rektor Sveučilišta u Zagrebu  1991-1993. predsjednik Zajednice hrvatskih sveučilišta  1993-1995. predsjednik Rektorskog zbora visokih učilišta Republike Hrvatske je od godine.  1991-1998. član Stalnog komiteta Europske rektorske konferencije</p> <p>1990-1991. zamjenik/pomoćnik ministra za međunarodnu suradnju u Ministarstvu znanosti, tehnologije i informatike RH  1998-2000. izvanredni i opunomoćeni veleposlanik Republike Hrvatske pri Svetoj Stolici.</p> <p>Član je više stručnih društava: Hrvatskog fizikalnog društva; Institute of Physics, London; American Vacuum Society/American Institute of Physics.</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Stepanić, M. Šunjić, Physica Scripta 69, 74-77 (2004).</li> <li>2. V. Despoja, L. Marušić, M. Šunjić, Fizika A 14, 207-218 (2005).</li> <li>3. L. Marušić, V. Despoja, M. Šunjić, J. Phys.: Condens. Matter 18, 4253-4263 (2006).</li> <li>4. V. Despoja, L. Marušić, M. Šunjić, Solid State Commun. 140, 270-275 (2006).</li> <li>5. V. Despoja, L. Marušić, M. Šunjić, J. Phys.: Condens. Matter 18, 8217-8228 (2006).</li> <li>6. V. Despoja, M. Šunjić, L. Marušić, Phys. Rev. B 75, 045422-1 - 045422-8 (2007).</li> </ol>
<p><b>RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:</b></p> <p>Znanstvena djelatnost je u području teorijske fizike čvrstog stanja, posebno fizike površina; mnogočestični učinci u spektroskopiji čvrstog stanja: fotoemisija, elektronska spektroskopija, dinamika površinskih procesa.</p> <p>Objavio je preko 100 znanstvenih radova, uglavnom u međunarodnim znanstvenim časopisima. Organizator ili suorganizator je više međunarodnih znanstvenih konferencija.</p> <p>Predavač na postdiplomskom studiju Sveučilišta u Zagrebu je od 1970., a voditelj područja Fizika na Postdiplomskom studiju Sveučilišta u Zagrebu od 1983-1989. godine.</p>
<p><b>DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO ILI NASTAVANO ZVANJE:</b></p> <p>1996. redoviti profesor (trajno zvanje), Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb</p>

NASTAVNIK: Prof. dr. sc. Emil Babić
USTAVNOVA ZAPOSLENJA: Prirodoslovno-matematički fakultet, Fizički odsjek, Zagreb
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:ebabic@phy.hr">ebabic@phy.hr</a> , <a href="http://www.phy.hr/~ebabic/">http://www.phy.hr/~ebabic/</a>
<p>ŽIVOTOPIS:</p> <p>Rođen 15.05. 1942. u Hvaru, RH.</p> <p>Školovanje: Dr.sc., Sveučilište u Zagrebu, PMF, fizika čvrstog stanja, 1974. „Neka elektronska svojstva prezasićenih Al-3d slitina“.</p> <p>Dipl.inž.fiz., Sveučilište u Zagrebu, PMF, nuklearna fizika, 1966., „Mossbauerov efekt“.</p> <p>Radno iskustvo: 1986- Sveučilište u Zagrebu, PMF, Fizički odsjek, Redoviti profesor 1979-1986. Sveučilište u Zagrebu, PMF, Fizički odsjek, Izvanredni profesor 1974-1979. Sveučilište u Zagrebu, PMF, Fizički odsjek, docent 1972-1974. Sveučilište u Zagrebu, PMF, Fizički odsjek, asistent 1966-1972. Institut za fiziku sveučilišta, asistent-istaživač</p> <p>Stručno, akademsko i istraživačko iskustvo i postignuća: E.B. je autor/koautor oko 250 znanstvenih članaka, 4 poglavlja u knjizi i 2 knjige. Citiran je više od 1500 puta. Suorganizirao je 2 međunarodne konferencije i bio pozvani predavač na 5 konferencija. Član je uređivačkog odbora časopisa FIZIKA A i recenzent AIP-ovih i IoP-ovih časopisa. Sada predaje 3 kolegija na dodiplomskom i 2 na doktorskom studiju fizike na PMF-u u Zagrebu. Bio je mentor 22 doktorska i magistarska rada i oko 50 diplomskih radova. Kao pozvani profesor/istraživač radi je dulje periode na sveučilištima u Genovi, Londonu, Strasbourgu i Nancyu, te u CSIRO i ISEM (Australija). Bio je pročelnik Fizičkog odsjeka i član stučnih povjerenstava u RH i vani.</p> <p>Skoro 40 godina se bavi istraživanjima u fizici čvrstog stanja. Bio je glavni istraživač oko 10 projekata u RH i 2 međunarodna. Sada je voditelj projekta „Elektromagnetska svojstva nanostrukturiranih materijala“. Područja zanimanja su mu transportna i termodinamička svojstva metalnih (uključujući prezasićene, amorfne i nanostrukturirane slitone) i keramičkih (pretežito visokotemperaturni supravodiči (VTS) i MgB<sub>2</sub>) sustava, te razvoj eksperimentalnih tehnika. Neka postignuća iz rada na metalnim sustavima su: lokalizirane spinske fluktuacije u prezasićenim Al-3d slitinama, opažanje i opis magnetskog doprinosa otpornosti amorfnih feromagnetita, opažanje jakog feromagnetizma u Fe-Ni, Co amorfnim slitinama, korelacija elektronske strukture s elektronskim i termodinamičkim svojstvima Zr-3d amorfnih slitina i jednostavni model magnetizacije mekih magnetskih traka. Kod supravodiča je uveo 2-fazni opis elektromagnetskih svojstava keramičkih VTS, perkolativni opis njihovih kritičnih struja, objasnio utjecaj obloge na otpornost i I-V krivulje supravodljivih žica, te predložio, provjerio i opisao poboljšanje elektromagnetskih svojstava VTS i MgB<sub>2</sub> uvođenjem nanoskopskih defekata (stupčastih defekata/nanoprecipitata). Dobio je nagradu „Ruđer Bošković“ 1974. godine.</p>
POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D.Pajić, K. Zadro, R.Ristić, Ž. Skoko, E.Babić, J. Phys. Cond. Matt. 19 (2007) 296207.</li> <li>2. S.Sabolek, E.Babić, D.Posedel, M.Šušak, Physica status solidi (a) 202 (2005) 1161.</li> <li>3. S.Sabolek, E.Babić, D.Posedel, M.Šušak, Sensors and actuators a-physical 106 (2003) 65.</li> <li>4. R.Ristić, E.Babić, Mat. Sci. Eng.A 449-451 (2007) 569.</li> <li>5. S.Sabolek, E.Babić, D.Posedel, M.Šušak, IEEE Trans. on Magn. 40 (2004) 3352.</li> <li>6. Kušević, I.; Babić, E.; Husnjak, O.; Soltanian, S.; Wang, X.L.; Dou, Shi Xue, Solid State</li> </ol>

- Commun. 132 (2004) 761-765.
7. Kušević, Ivica; Babić, Emil; Marinaro, Damian; Dou, Shi Xue; Weinstein, Roy, PHYSICA C. 408-410 (2004) 524-525.
8. Kušević, Ivica; Babić, Emil; Marinaro, D.; Dou, Shi Xue; Weinstein, R., PHYSICA C. 408-410 (2004) 643-644.
9. Sabolek, Stjepan; Babić, Emil; Popović, Stanko; Marohnić, Željko, J. Mag. Mag. Materials. 261 (2003) 269-276.
10. Bakonyi, Imre; Babić, Emil; Miljak, Marko; Lück, R.; Bahle, J.; Hasegawa, R.; Kollár, J., Physical Review B. 6510 (2002) 4423.
11. Kušević, Ivica; Marohnić, Željko; Babić, Emil; Drobac, Đuro; Wang, X.L.; Dou, Shi Xue, Solid State Commun. 122 (2002) 347-350.
12. Marinaro, Damian G.; Horvat, Joža; Dou, Shi Xue; Kušević, Ivica; Babić, Emil; Weinstein, Roy; Gandini, A., Superconductor Science and Technology. 15 (2002) , 11; 1596-1599
13. Babić, Emil; Kušević, Ivica; Marinaro, Damien; Dou, Shi Xue; Boldeman, J.; Weinstein, R.. Solid State Commun. 118 (2001) 607-610
14. Soltanian, S.; Wang, X. L.; Kušević, Ivica; Babić, Emil; Li, A. H.; Qin, M. J.; Horvat, Joža; Liu, H. K.; Collings, E. W.; Lee, E.; Sumption, M. D.; Dou, Shi Xue.. Physica C. 361 (2001) 84-90.
15. Sabolek, Stjepan; Babić, Emil; Kušević, Ivica; Šušak, Marko; Stanić, Denis, FIZIKA A. 15 (2006.) 1-16.
16. Kušević, Ivica; Babić, Emil, FIZIKA A. 14 (2005) 75-88.
17. Ristić, Ramir; Babić, Emil, Fizika A. 14 (2005) 97-106.
18. Ristić, Ramir; Marohnić, Željko; Babić, Emil, FIZIKA A. 12 (2003) 2; 89-96.
19. Babić, Emil; Kušević, Ivica; Husnjak, Ozren; Soltanian, Saeid; Wang, Xiao Lin; Dou, Shi Xue, Physica C. (2007) Published online 15. April.
20. Husnjak, Ozren; Kušević, Ivica; Babić, Emil; Soltanian, Saeid; Wang, Xiao Lin; Dou, Shi Xue, Physica C. (2007) Published online 15. April.
21. S.X. Dou, O. Shcherbakova, W.K. Yeoh, J.H. Kim, S. Soltanian, X.L. Wang, C. Senatore, R. Flukiger, M. Dhalle, O. Husnjak, E. Babić, Phys. Rev. Lett. 98 (2007) 097002.

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

Ekperimentalna istraživanja u fizici kondenzirane materije:

Svi radovi.

Neuređeni sustavi:

Svi radovi o amorfnim slitinama i keramičkim supravodičima.

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO ILI NASTAVANO ZVANJE:**

1998. redoviti profesor (trajno zvanje), Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb



NASTAVNIK: Prof. dr. sc. Anđelka Tonejc (rođ. Mejaški)
USTANOVA ZAPOSLENJA: Prirodoslovno-matematički fakultet
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:andelka@phy.hr">andelka@phy.hr</a> , <a href="http://www.phy.hr/~andelka/">http://www.phy.hr/~andelka/</a>
<p><b>ŽIVOTOPIS :</b></p> <p>Rođena u Iloku. Diplomirala 1965. eksperimentalnu atomsku fiziku na PMF-u i zaposlila se kao asistent na Fizičkom zavodu PMF-a te radila kao vanjski suradnik na Institutu za fiziku Sveučilišta u Zagrebu.</p> <p>Magistrirala 1969. iz područja atomske fizike. Doktorirala 1980. iz područja fizike čvrstog stanja s temom Istraživanje brzo kaljenih slitina s bazom srebra i aluminija metodama rentgenske i elektronske difrakcije, sve na PMF-u, Zagreb. Godine 1981. izabrana je u znanstveno zvanje znanstveni suradnik, a 1988.g. za docenta u Fizičkom zavodu PMF-a. Izvanredni profesor 1995.g, a redoviti profesor 2001., redoviti profesor trajno zvanje 2005.</p> <p>Od siječnja 1975. do lipnja 1976. bila je na studijskom boravku u Laboratoire des Physique des Solides, Faculte des Sciences, Universite Paris -Sud u Orsay-u , u grupi prof. A. Guiniera, a u kolovozu 1993.g. na usavršavanju iz elektronske mikroskopije u istraživačkom laboratoriju tvornice JEOL, Tokyo, Japan. U lipnju 1995. aktivno je učestvovala na Electron Crystallography School na Department of Chemistry Stockholm University, u Stockholmu u vezi računalne obrade slika dobivenih visoko razlučujućom elektronskom mikroskopijom (EM).</p> <p>1990/91. sudjelovala je u osnivanju i postavljanju EM laboratorija, te postigla značajne rezultate u primjeni EM visokog razlučivanja na ispitivanje strukturnih svojstava nanokristaliničnih materijala i kao jedina u Hrvatskoj bavi se eksperimentalnim radom iz EM visokog razlučivanja. U svezi te problematike bila je pozvani predavač i znanstvenik 1996.g. na poslijediplomskom studiju na Universitat Autonoma de Barcelona, Department of Physics, Bellatera, Spain, kao i da održi pozvana i plenarna predavanja na 6 konferencija. Među pozvanim predavanjima je u lipnju 2004. na 36. internacionalnom kristalografskom tečaju "Novel Approaches for Structure Determination of Nanosized Materials" Ettore Majorana Foundation and Centre for Scientific Culture, Erice. Italija.</p> <p>Ukupno je objavila 95 znanstvena rada iz područja atomske fizike i fizike čvrstog stanja, od toga 40 u časopisima uvrštenim u Current Contents. Citiranost radova prema SCI iznosi preko 200. Sudjelovala je na međunarodnim znanstvenim skupovima sa 66 saopćenja, te na domaćim znanstvenim skupovima sa preko 40 saopćenja.</p> <p>Nastavna djelatnost i odgoj kadrova:</p> <p>Sudjelovala u izradi programa za kolegije na dodiplomskom studiju: "Fizički praktikum V", te u njegovom postavljanju, na smjeru inž. fizike, PMF; "Fizika" na studiju grafičke tehnologije; "Fizika", inž. geologije, PMF i Rudarsko-geodetski-naftni fakultet; te za kolegije na poslijediplomskom studiju: "Elektronska difrakcija i mikroskopija", smjer kemija PMF;" Elektronska difrakcija i mikroskopija", smjer geologija PMF;" Elektronska mikroskopija", unutar kolegija "Eksperimentalna istraživanja u fizici", smjer fizika čvrstog stanja, PMF. Bila je mentor više od 16 diplomskih radova, 2 magistarska i 3 doktorska rada. Napisala je interna skripta za Fizičkom praktikumu V.</p> <p>Dužnosti i članstva:</p> <p>Član je domaće i Europske znanstvene udruge za elektronsku mikroskopiju ( dopredsjednica Hrvatske elektronsko mikroskopske udruge) i Europske i Hrvatske udruge za kristalografiju, te Posebne interesne grupe za elektronsku kristalografiju u okviru Europske kristalografske udruge. Član hrvatskog fizikalnog društva. Recenzent znanstvenih radova međunarodnih i domaćih časopisa, te udžbenika iz fizike.</p>

Obavljala je dužnost zamjenika pročelnika Fizičkog odsjeka od 1997.-99., 1999.-2001. Pročelnik Fizičkog odsjeka Prirodoslovno matematičkog fakulteta u Zagrebu 2001.-2003. i od 2003. –2005. godine.

POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:

1. A. M. TONEJC, I. Đerđ, A. Tonejc, *Fizika* 10 (2001) 177-190.
  2. V. Lopac, A. M. TONEJC and N. Pećina, The Past and Present of Physics in Croatia: Differences in Graduation Statistics and Textbook Illustrations, in "Woman in Physics", IUPAP , International Conference on Woman in Physics, Eds. B.K. Hartline and Dongqi Li, Paris, France, (2002) 149-150. American Institute of Physics, Melville, New York, 2002. AIP Conference Proceedings, Vol 628.
  3. M. Ivanda, A. M. TONEJC, I. Djerdj, M. Gotić, S. Musić, G. Mariotto, and M. Montagna, Determination of nanosize particle distribution by low frequency Raman scattering: comparison to electron microscopy in "Springer Lecture Notes in Physics: Nanoscale Spectroscopy and Its Application to Semiconductor Research", Eds: Y. Watanabe, S. Heun, G. Salviati, N. Yamamoto, Springer, 2002, 24-36. (poglavlje u knjizi)  
H. Djerdj, A. M. TONEJC, A. Tonejc and N. Radić, , submitted to *Fizika A* (2004).
  4. Anđelka M. Tonejc " HRTEM Investigation of Nanocrystalline Materials" in "Electron Crystallography – A Novel Approaches for Structure Determination of Nanosized Materials", eds. T.E. Weirich, J. Labar and X.D. Zou, Nato ASI Series C, Springer, Dordrecht, (2004), The Netherlands, pp.443-453.(poglavlje u knjizi)
  5. I. Djerdj, Anđelka M. Tonejc, A. Tonejc, Structural investigations of nanocrystalline TiO<sub>2</sub> samples in Electron Crystallography: Novel Approaches for Structure Determination of Nanosized Materials, eds. T.E. Weirich, J. Labar and X.D. Zou, Nato ASI Series C, Mathematics, Physics, and Chemistry , Vol 211., Springer, Dordrecht, (2004), The Netherlands. pp. 443-453.
  6. M. Ivanda, A. M. Tonejc I. Djerdj, M. Montagna, M. Schmitt W. Kiefer Raman scattering determination of size distribution of CdS<sub>x</sub>Se<sub>1-x</sub> nanoparticles embedded in glass matrix, accepted for publication in *Asian Journal of Spectroscopy* (2005).
  7. V. Lopac, B. Hamzić and A.M. Tonejc, Status of Women in Physics in Croatia, Women in Physics, 2nd IUPAP International Conference on Women in Physics Rio de Janeiro Brazil, May 23-25, 2005. p. 109-110. AIP Conference Proceedings, vol 795, Melville New York 2005; Eds. Beverly Karplus Hartline and Ariel Michelman- Ribeiro, ISBN 0-7354-0278-7; ISSN 0094-243-x.
- CC publications :
8. A. Bilušić, S. Gradečak, A. Tonejc, A. M. TONEJC, J.C. Lasajunias, A. Smontara, *Synthetic Metals* 121 (2001) 1121-1122.
  9. A. M. TONEJC, I. Đerđ, A. Tonejc, *Mater. Sci. Engng. C* 19 (2001) 85-89.
  10. A. Smontara, A. M. TONEJC, S. Gradečak, A. Tonejc, A. Bilušić, J.C. Lasajunias, *Mater. Sci. Engng. C* 19 (2001) 21-25.
  11. A. M. TONEJC, I. Djerdj, A. Tonejc, *Mater. Sci. Eng. B* 85 (2001) 55-63.
  12. J.C. Lasajunias, M. Saint-Paul, A. Bilušić, A. Smontara, S. Gradečak, A. M. TONEJC, A. Tonejc, N. Kitamura, *Phys. Rev. B* 66 (2002) 1-12.
  13. A. Smontara, A. Bilušić, J. C. Lasajunias, M. Saint-Paul, S. Gradečak, A. M. Tonejc, A. Tonejc, N. Kitamura, S. Bennington, *Strojarstvo* 44 (2002) 195-200.
  14. Djerdj, A. M. TONEJC, A. Tonejc and N. Radić, *Vacuum* 80 (2005) 151-158.
  15. Djerdj, A. M. TONEJC, M. Bijelić V. Vraneša, A. Turković, *Vacuum* 80 (2005) 371-378.
  16. Djerdj, I., Tonejc, A. M., Bijelić, M., Buljan, M., Desnica, U. V., and Kalish, R., *Mat. Sci. Eng. C* 26 (2006) 1202- 1206.

17. I. Djerdj, A. M. TONEJC, *Journal of Alloys and Compounds*, 413(2006) 159-174.
18. Gajović, A., Djerdj, I., Furić, K., Tonejc, A., Tonejc A. M., Su, D., Schlögel, R., Musić S., *Journal of American Ceramic Society* 89 (2006) 2196-2205.
19. Radić, P. Dubček, S. Bernstorff, I. Djerdj, A. M. TONEJC, accepted for publication in *J. Appl. Crystallography* (2007)
20. Ivanda, A. M. Tonejc, I. Djerdj, M. Montagna, M. Ferrari, M. Schmitt, and W. Kiefer, *Asian Journal of Spectroscopy* (2007), in print.
21. M. Ivanda, K. Furic, S. Music, M. Ristic, M. Gotic, D. Ristic, A.M. Tonejc, I. Djerdj, M. Mattarelli, M. Montagna, F. Rossi, M. Ferrari, A. Chiasera, Y. Jestin, G. C. Righini, W. Kiefer, R.R. Gonçalves, "Low Wavenumber Raman Scattering of Nanoparticles and Nanocomposite Materials", *Journal of Raman Spectroscopy* 38 (2007) pp 647-659. pregledni rad pozvan za "Special Issue: Raman Spectroscopy on Nanomaterials" Proceedings of international conferences:
22. A. M. TONEJC, I. Đerđ, A. Tonejc, HRTEM image processing analysis on nanocrystalline iron-titanium powders, *Proceedings of 12th European Congress on Electron Microscopy, Brno, Czech Republic, Vol II (2000) 303-304.*
23. Anđelka Tonejc, Planinka Pećina and Vjera Lopac, About Past and Present of Physics at the University of Zagreb, Croatia, (Female population among students and teaching staff), Reports from Participating Teams, Book of reports, Iupap International Conference on Woman in Physics March 7-9, 2002, Paris, France.
24. Ž. Skoko, S. Popović, I. Djerdj and A. M. Tonejc, Microstructure of Al-Zn alloys, *Proceedings of 6th Multinational Congress on Microscopy-European Extension, 1.-5. 6. 2003. Pula, Croatia, p.468., eds. O. Milat and D. Ježek, Croatian Society for Electron Microscopy, Zagreb, Croatia.*
25. A. M. Tonejc and I. Djerdj, HRTEM image processing investigation of nanocrystalline materials, *Proceedings of 6th Multinational Congress on Microscopy-European Extension, 1.-5. 6. 2003. Pula, Croatia p. 213-214. eds. O. Milat and D. Ježek. Croatian Society for Electron Microscopy, Zagreb, Croatia.*
26. I. Djerdj, A. M. Tonejc and A. Tonejc, The calculation of the average grain size of nanocrystalline titania by means of electron microscopy and XRD, *Proceedings of 6th Multinational Congress on Microscopy-European Extension, 1.-5. 6. 2003., Pula, Croatia. p. 221-222, eds. O. Milat and D. Ježek, Croatian Society for Electron Microscopy, Zagreb, Croatia.*
27. I. Djerdj, A. M. Tonejc, A. Tonejc, N. Radić, XRD analysis of tungsten thin films, *Proceedings of 10th Joint Vacuum Conference, 28. 09.-02. 10. 2004., Portorož, Slovenia . Book of abstracts*
28. M. Ivanda, S. Musić, M. Gotić, M. Ristić, A. Turković, A. M. TONEJC, I. Đerđ, M. Montagna, M. Ferrari, Z. Crnjak-Orel, W. Kiefer, Raman Technique in Determination of Size Distribution Semiconductor Nanoparticles, *Proceedings of 7th International Conference on Nanostructural Materials, June 20- 24, 2004. Wiesbaden, Germany.*
29. M. Ivanda, K. Furić, S. Musić, M. Gotić, M. Ristić, A. Turković, A. M. Tonejc, I. Đerđ, Z. Crnjak Orel, M. Montagna, M. Ferrari, M. Schmitt, K. Babocsi, W. Kiefer, Application Of Raman Scattering Technique In Determination Of Size Distribution Of Different Type Of Nanoparticles *Proc. XIXth Intern. Conf. Raman Spectroscopy, Eds. P. M. Fredericks, R. L. Frost and L. Rintoul, CSIRO Publishing, Australien (2004), p. 615-616.*
30. M. Ivanda, K. Furić, S. Musić, M. Gotić, M. Ristić, A. Turković, A. M. Tonejc, I. Đerđ, Z. Crnjak Orel, M. Montagna, M. Ferrari, M. Schmitt, K. Babocsi, W. Kiefer, Raman Technique in Determination of Size Distribution of Oxide and Semiconductor Nanoparticles *Proceedings of International Conference on Optoelectronics and*

Spectroscopy of Nano-Structured Thin films and Materials, Edited by Yan Fang, Kina, pp. 47-48 (2004).

31. . Djerdj, I., Tonejc, A. M., Bijelić, M., Vraneša, V. and Turković, A. (2004): [Transmission electron microscopy studies of nanostructured TiO<sub>2</sub> films on different substrates](#), Proceedings of 10th Joint Vacuum Conference, Portorož, Slovenia, September 2004.
32. Djerdj, I., Tonejc, A. M., Bijelić, M., Buljan, M., Desnica, U. V., Saguy, C., Kalish, R. (2005): Transmission electron microscopy study of different carbon nanophases produced by ion beam implantation, Proceedings of E-MRS 2005 Spring Meeting, Strasbourg, France, June 2005.
33. Djerdj, I., Tonejc, A. M., Tonejc, A., Bijelić, M., Buljan, M., Desnica, U. V., Kalish, R. (2005): TEM study of carbon nanophases grown in carbon-ion implanted quartz, 14th Croatian-Slovenian crystallographic meeting, Vrsar, Croatia, June 2005.
34. . Ivanda, M., Musić, S., Gotić, M., Ristić, M., Turković, A., Tonejc, A. M., Đerđ, I., Montagna, M., Ferrari, M., Crnjak Orel, Z., Kiefer, W., Determination of Size Distribution of Oxide and Semiconductor Nanoparticles by HRTEM and Raman Spectroscopy, Book of abstracts, XXVII European Congress on Molecular Spectroscopy (XXVII EUCMOS)/Handke, Mirosław; Hasik, Magdalena (ur.). Krakow: Paluszkiwicz, Czesława, 2004. p. 60.
35. Djerdj, I., Tonejc, A. M. Turković, A., Ivanda, M., Tonejc, A., Evidence on the structural parameters of different nanocrystalline materials obtained by the refinement of SAED patterns, 7th Multinational Congress on Microscopy, ISBN-961-6303-69-4, Portorož, Slovenia, June, 2005.
36. Tonejc A. M., Djerdj, I., Tonejc A., Bijelić, M., Buljan, M., Desnica, U. V., and Kalish, R., TEM study of Carbon Nanophases Grown in Carbon-Ion Implanted Quartz, Book of Abstracts of The Microscopy Conference 2005, 6. Dreiländertagung, Davos, Switzerland, September 2005., p. 289.
37. A. M. Tonejc, I. Djerdj, A. Tonejc and N. Radić, "HRTEM and XRD line profile analysis of tungsten thin films", 2nd Croatian Congress on Microscopy (with international participation), Topusko, (2006) 140-141.
38. A. Turković, A.M. Tonejc, I.Djerdj, M. Bijelić, V. Vraneša, Transmission electron microscopy studies of nanostructured TiO<sub>2</sub> films on various substrates, 2nd Croatian Congress on Microscopy (with international participation), Topusko,(2006) 120-121.
39. Tonejc A. M., Djerdj, I., Tonejc A., Bijelić, M., Buljan, M., Desnica, U. V., and Kalish, R., TEM study of Carbon Nanophases Grown in Carbon-Ion Implanted Quartz, 2nd Croatian Congress on Microscopy (with international participation), Topusko, (2006) 258-259.
40. A. M. Tonejc I. Djerdj, A. Tonejc. M. Bijelić and N. Radić "HRTEM and XRD line profile analysis of tungsten thin films", 15th Croatian-Slovenian crystallographic meeting, Jezersko, Slovenia, June 2006. Book of Abstracts
41. A.M.Tonejc. M.Ivanda and A.Tonejc, TEM and Raman scattering determination of nanocrystalline distributions of CdS<sub>x</sub>Se<sub>1-x</sub> nanoparticles embedded in glass matrix, Proceedings of 8th Multi national Congress on Microscopy, Prag, June 17 -21, 2007., Eds. J. Nebesarova and Pavel Hozak

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

Gore navedeni radovi, većina je iz Elektronske difrakcije i mikroskopije.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO ILI NASTAVANO ZVANJE:

2005. redoviti profesor (trajno zvanje), Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

NASTAVNIK: Prof. dr. sc. Slaven Barišić
USTANOVA ZAPOSLENJA: Prirodoslovno-matematički fakultet
E-MAIL I WEB ADRESA: sbarisic@phy.hr
<p><b>ŽIVOTOPIS :</b>  Dan i mjesto rođenja: 26. siječanj 1942, Pleternica, Hrvatska</p> <p>Naobrazba:                                 1960.g. Diploma V gimnazije, Zagreb    1964.g. Dipl. inž. fizike (teorijska), PMF, Zagreb    1968.g. Doctorat de 3e Cycle, Faculté des Sciences, Université Paris-Sud    1971.g. Doctorat ès Sciences, Faculté des Sciences, Université Paris-Sud</p> <p>Zaposlenja:  znanstveni asistent, Institut za fiziku Sveučilišta, Zagreb  istraživač, Centre National de la Recherche Scientifique, Francuska                znanstveni suradnik, Institut za fiziku Sveučilišta, Zagreb  docent pa izvanredni profesor, PMF, Sveučilište u Zagrebu  redoviti profesor, PMF, Sveučilište u Zagrebu  savjetnik Predsjednika Republike Hrvatske  1998-2000     savjetnik Predsjednika Republike Hrvatske  2007-             redoviti profesor, (produženje 5 g.), PMF, Sveučilište u Zagrebu</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b>  Radovi u časopisima:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. I.Mrkonjić, S.Barišić, <a href="#">Singular Band Behavior of the Extended Emery Model with O-O hopping for High-Tc Superconductors</a>, Europ. Phys. Journal B. 34, 69, (2003);</li> <li>2. I.Mrkonjić, S.Barišić, <a href="#">The Luttinger Sum Rule in the Slave-Particle Theories</a>, Europ. Phys. Journal B, 34, 441 (2003);</li> <li>3. I.Mrkonjić, S.Barišić, Comment on Strain and High Temperature Superconductivity: Unexpected Results from Direct Electronic Structure Measurements in Thin Films, Phys. Rev. Letters. 92; 129701/1-1, (2004).</li> <li>4. I.Kupčić, S.Barišić; <a href="#">Optical properties of the Q1D multiband models - the transverse equation of motion</a> approach, Fizika A. 14; 47, (2005);</li> <li>5. O.Barišić, S.Barišić, <a href="#">Polarons by translationally invariant diagrammatic perturbation theory</a>, Fizika A. 14, 153, (2005);</li> <li>6. D.K.Sunko, S.Barišić, <a href="#">Central peak in the pseudo gap of high Tc superconductors</a>, Europ. Phys. Journal B. 46, 269 (2005);</li> <li>7. O. Barišić, S. Barišić, Quantum adiabatic polarons by translationally invariant perturbation theory, Europ. Phys. Journal B. 54, 1, (2006);</li> <li>8. D.K. Sunko, S. Barišić, The electronic pseudo gap in optimally doped NCCO, Phys. Rev. B 75 0605061, (2007);</li> <li>9. I. Kupčić, S. Barišić, Electronic Raman scattering in a multiband model for cuprate superconductors, Phys. Rev. B 75, 094598-18, (2007);</li> </ol> <p>Uz to postoji i 6 publikacija, uključujući one u CC časopisima, koje se odnose na pozvana ili doprinesena predavanja na međunarodnim konferencijama.</p>
<p><b>RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:</b>  Teorija faznih prijelaza:</p>

Autor se permanentno bavi problemima klasičnih i kvantnih faznih prijelaza. Težište je na kvantnim faznim prijelazima u jako koreliranim nisko-dimenzionalnim metalima (vidi potpunu listu publikacija na [www.phy.hr](http://www.phy.hr)), ali je autor bio među pionirima Landau-Wilsonovog pristupa klasičnim faznim prijelazima u nisko-dimenzionalnim sustavima, počevši s radom S.Barišić and K.Uzelac, Crossover and Scaling in One Dimension, *J.Physique*, 36, 1267 (1975). Tome su slijedili brojni članci koji se bave svojstvima osnovnih stanja Landauovih funkcionala i njihovim nelinearnim, solitonskim eksitacijama. Visokotemperaturna supravodljivost:

Još od svog doktorskog rada pod vodstvom J.Friedela autorov je stalni interes upravljen prema kvantnim faznim prijelazima u nisko-dimenzionalnim metalima (vidi cjelovitu autorovu bibliografiju na [www.phy.hr](http://www.phy.hr)) s težištem na visoko temperaturnim supravodičima. To je počelo s radovima J.Labbé, S.Barišić and J.Friedel, Strong-Coupling Superconductivity in V3X Type Compounds, *Phy.Rev.Letters*, 19, 1039 (1967) i S.Barišić and P.G. de Gennes, Upper Critical Field of Weakly Coupled Linear Chains, *Sol.St.Comm.*, 6, 281 (1968). Te je radove slijedio niz članaka o anorganskim i organskim kvazi jednodimenzionalnim vodičima, među kojima su i pionirski radovi na izravnom prijelazu iz Mottovog izolatorskog stanja u supravodljivo stanje. Autor se trenutno bavi supravodljivim kupratima i izučava granicu jake odbojne interakcije na bakru upotrebljavajući Emeryjev model čvrste veze.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO ILI NASTAVANO ZVANJE:

1996. redoviti profesor (trajno zvanje), Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

NASTAVNIK: Doc. dr. sc. Hrvoje Buljan
USTANOVA ZAPOSLENJA: Prirodoslovno-matematički fakultet
E-MAIL I WEB ADRESA: hbuljan@phy.hr
<p>ŽIVOTOPIS :</p> <p>DATUM I MJESTO ROĐENJA: 17. 10. 1972., Zagreb, Hrvatska</p> <p>RADNO ISKUSTVO</p> <p>Docent na Fizičkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu, (2004-)  Postdoktorand na Technion-u, Israel Institute of Technology, Israel, (2002-2004)  Znanstveni novak na Fizičkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu, (1998-2002)</p> <p>ŠKOLOVANJE</p> <p>Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska, izrada doktorske disertacije iz fizike; obrana disertacije u kolovozu 2002.  Naslov doktorske disertacije: “Topološka obilježja i mjere kaotičnih mapa sa suženim područjem definicije”;  Voditelj doktorske disertacije: Prof. dr. sc. V. Paar  Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska, dodiplomsko obrazovanje, smjer: diplomirani inženjer fizike;  Diplomski rad: “Primjena baze sa srednjicom u modelu međudjelujućih bozona i fermiona ”;  Voditelj diplomskog rada: Prof. dr. sc. V. Paar  Srednja škola:  Četvrti razred: South Lyon High, South Lyon, Michigan, USA  Prvi-treći razred: MIOC, Zagreb, Hrvatska</p> <p>NAGRADE</p> <p>Stipendist zaklade Lady Davis Foundation (2003)  Rektorova nagrada za najbolji studentski rad (1995)</p> <p>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA: (obrnutim kronološkim slijedom):</p> <p>(25) R. Pezer and H. Buljan, Phys. Rev. Lett. 98, 240403 (2007).  (24) M. Jablan, H. Buljan, O. Manela, G. Bartal, and M. Segev, Optics Express 15, 4623 (2007).  (23) H. Buljan, O. Manela, R. Pezer, A. Vardi, and M. Segev, Phys. Rev. A 74, 043610 (2006).  (22) O. Manela, G. Bartal, M. Segev, and H. Buljan, Opt. Lett. 31, 2320 (2006).  (21) R. Pezer, H. Buljan, G. Bartal, M. Segev, and J.W. Fleischer, Phys. Rev. E 73, 056608 (2006).  (20) O. Cohen, H. Buljan, T. Schwartz, J.W. Fleischer, and M. Segev, Phys. Rev. E 73, 015601(R), (2006).  (19) G. Bartal, O. Cohen, O. Manela, M. Segev, J.W. Fleischer, R. Pezer, and H. Buljan,</p>

- Opt. Lett. 31, 483 (2006).
- (18) H. Buljan, M. Segev, and A. Vardi, Phys. Rev. Lett. 95, 180401 (2005).
- (17) R. Pezer, H. Buljan, J.W. Fleischer, G. Bartal, O. Cohen, M. Segev, Optics Express 13, 5013 (2005).
- (16) H. Buljan, G. Bartal, O. Cohen, T. Schwartz, O. Manela, T. Carmon, M. Segev, J.W. Fleischer, D.N. Christodoulides, Stud. Appl. Math. 115, 173 (2005).
- (15) G. Bartal, O. Cohen, H. Buljan, J.W. Fleischer, O. Manela, M. Segev, Phys. Rev. Lett. 94, 163902 (2005).
- (14) J.W. Fleischer, G. Bartal, O. Cohen, T. Schwartz, O. Manela, B. Freedman, M. Segev, H. Buljan, N.K. Efremidis, Optics Express 13, 1780 (2005).
- (13) O. Cohen, G. Bartal, H. Buljan, T. Carmon, J.W. Fleischer, M. Segev, and D.N. Christodoulides, Nature (London) 433, 500 (2005).
- (12) T. Schwartz, T. Carmon, H. Buljan, and M. Segev, Phys. Rev. Lett. 93, 223901 (2004).
- (11) T. Schwartz, J.W. Fleischer, O. Cohen, T. Carmon, H. Buljan, and M. Segev, J. Opt. Soc. Am. B 21, 2197 (2004).
- (10) T. Carmon, H. Buljan, and M. Segev, Opt. Express 12, 3481 (2004).
- (9) H. Buljan, O. Cohen, J.W. Fleischer, T. Schwartz, M. Segev, Z.H. Musslimani, N.K. Efremidis, and D.N. Christodoulides, Phys. Rev. Lett. 92, 223901 (2004).
- (8) H. Buljan, T. Schwartz, M. Segev, M. Soljačić, D.N. Christodoulides, J. Opt. Soc. Am. B 21, 397 (2004).
- (7) H. Buljan, A. Šiber, M. Soljačić, T. Schwartz, M. Segev, and D.N. Christodoulides, Phys. Rev. E 68, 036607 (2003)
- (6) H. Buljan, M. Soljačić, T. Carmon, and M. Segev, Phys. Rev. E 68, 016616 (2003)
- (5) H. Buljan, M. Segev, M. Soljačić, N.K. Efremidis, D.N. Christodoulides, Opt. Lett. 28, 1239 (2003).
- (4) H. Buljan and V. Paar, Physica D 172, 111 (2002).
- (3) H. Buljan, A. Šiber, M. Soljačić, M. Segev, Phys. Rev. E 66, R035601 (2002).
- (2) A. Šiber and H. Buljan, Phys. Rev. B 66, 075415 (2002).
- (1) H. Buljan and V. Paar, Phys. Rev. E 65, 036218 (2002)

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

Predavačko iskustvo:

Kao docent na PMF-u u Zagrebu držim predavanja i vježbe iz nekoliko kolegija na dodiplomskom (Elektromagnetski valovi i optika, Seminar iz nelinearnih pojava u fizici, Primjena računala u interdisciplinarnim područjima, Obrada teksta i proračunske tablice) i poslijediplomskom studiju (Nelinearna optika, Nelinearni kontinuumi). Tijekom izrade doktorske disertacije na PMF-u u Zagrebu držao sam vježbe za grupe od 10-30 studenata na kolegijima iz fizike (Klasična mehanika, Uvod u strukturu materije, Nelinearne pojave u fizici, Teorijska fizika). Nadzirao sam napredovanje studenata na vježbama i ocjenjivao njihov rad.

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO ILI NASTAVANO ZVANJE:**

2004. docent, Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb



NASTAVNIK: Doc. dr. sc. Dinko Babić
USTANOVA ZAPOSLENJA: Prirodoslovno-matematički fakultet
E-MAIL I WEB ADRESA: dbabic@phy.hr
<p><b>ŽIVOTOPIS :</b>  Rođen u Zagrebu 8. prosinca 1965.  Osnovnu i srednju školu završio u Krapini.</p> <p>1990. dipl. inž. fizike, Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu,  1994. magistrirao na PMF-u Sveučilišta u Zagrebu  1996. doktorirao iz područja eksperimentalne fizike čvrstog stanja</p> <p>1990-1998. znanstveni novak na Fizičkom odsjeku PMF-a Sveučilišta u Zagrebu  1998-2002. viši asistent, te  2002. docent na istoj instituciji,</p> <p>Usavršavao se na Sveučilištu Cambridge (Velika Britanija), Sveučilištu Basel (Švicarska) i Sveučilištu Regensburg (Njemačka), u ukupnom trajanju od nešto više od tri godine.</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b>  Recenzirani članci</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. C. Terrier, D. Babić, C. Strunk, T. Nussbaumer and C. Schoenenberger, Europhys. Lett. 59, 437 (2002).</li> <li>2. D. Babić, T. Nussbaumer, C. Strunk, C. Schoeneneberger and C. Suergers, Phys. Rev B. 66, 014537 (2002).</li> <li>3. D. Babić, J. Bentner, C. Suergers and C. Strunk Phys. Rev. B 69, 092510 (2004).</li> <li>4. J. Bentner, D. Babić, Suergers and C. Strunk, Phys. Rev. B. 70, 184516 (2004).  Istaknuto u: Virtual journal of nanoscale science &amp; technology, odabir urednika 29. 11. 2004.; Virtual journal of applications of superconductivity, odabir urednika 1. 12. 2004.</li> <li>5. D. Babić, J. Bentner, C. Suergers and C. Strunk, Physica C 432, 223 (2005).</li> <li>6. Helzel. I. Kokanović, D. Babić, L. V. Litvin, F. Rohlfing, F. Otto, C. Suergers and C. Strunk, Phys. Rev. B 74, 220510(R) (2006) ); istaknuto u: Virtual Journal of Applications of Superconductivity, odabir urednika 1. 1. 2007.</li> </ol> <p>Poglavlje knjige</p> <p>D. Babić, Amorphous Nb-Ge Thin Films as a Model System for Experiments on Fundamental Properties of Vortex Transport, u New Frontiers in Superconductivity Research, urednik Barry S. Martins, (Nova Science Publishers, Hauppauge NY, 2006), pp. 107-143.</p>
<p><b>RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:</b>  Sve publikacije.</p>
<p><b>DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO ILI NASTAVANO ZVANJE:</b>  2002. docent, Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb</p>

NASTAVNIK: Eduard Tutiš
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut za fiziku, Zagreb
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:edo@ifs.hr">edo@ifs.hr</a>
<p><b>ŽIVOTOPIS :</b></p> <p>1982. dipl. inž. fizike, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb  1989. magistar fizičkih znanosti, Sveučilište u Zagrebu  1994. doktorat iz prirodnih znanosti u području fizike, Sveučilište u Zagrebu</p> <p>1983 - . radi na Institutu za fiziku, Zagreb  Viši znanstveni suradnik na Institutu za fiziku u Zagrebu. Znanstvena aktivnost u području fizike kondenzirane materije obuhvaća teorijska istraživanja elektronskih svojstava i svojstava rešetke u sustavima s reduciranom dimenzionalnošću, posebno u jako koreliranim elektronskim sustavima i uključujući visokotemperaturne supravodiče. Zadnjih desetak godina bavi se i istraživanja električnog transporta u neuređenim organskim poluvodičima, na granici metala i organskog molekularnog materijala, te procesa vođenja, rekombinacije i apsorpcije u organskim elektroničkim strukturama (organske svjetleće diode i fotovoltaični uređaji, organske memorije). Autor u 37 znanstvena rada u međunarodnim časopisima i knjigama. Pozvani predavač i gost znanstvenik na EPF Lausanne (2000 i 2006) i Université Paris XIII (2007).</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b></p> <p>Radovi u časopisima:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. E. Tutiš, D. Berner, L. Zuppiroli, Internal electric field and charge distribution in multilayer organic light-emitting diodes, <i>J. Appl. Phys</i> 93 (2003) 4594-4602</li> <li>7. I. Houili, E. Tutiš, H. Lutjens, M.N. Bussac, L. Zuppiroli, MOLED: Simulation of Multilayer Organic Light Emitting Diode, <i>Computer Physics Communications</i> 156 (2003) 108-122</li> <li>8. D. Berner; F. Nueesch, E. Tutiš, C. Ma, X. Wang, B. Zhang, L. Zuppiroli, Splitting of the recombination zone in organic light emitting diodes by dye doping. <i>J. Appl. Phys.</i> 95 (2004) 7, 3749-3753</li> <li>9. E. Tutiš, I. Batistić, D. Berner, Injection and strong current channeling in organic disordered media, <i>Phys. Rev. B.</i> 70 (2004) Rapid Communications, 161202(R)-161204</li> <li>10. G. Nueesch, D. Berner, E. Tutiš, M. Schaer, C. Ma, X. Wang, B. Zhang, L. Zuppiroli, Doping-induced charge trapping in organic light-emitting devices. <i>Advanced Functional Materials</i> 15 (2005); 323-330</li> <li>11. E. Tutiš, I. Batistić, Current filamentation and degradation in electronic devices based on amorphous organic layers. <i>Fizika A.</i> 14 (2005) ; 167-178</li> <li>12. H. Houili, E. Tutiš, I. Batistić, L. Zuppiroli, Investigation of the charge transport through disordered organic molecular heterojunctions, <i>J. Appl. Phys.</i> 100 (2006), 33702</li> <li>13. F. A. Castro, H. Benmansour, C.F.O. Graeff, F. Nueesch, E. Tutiš, R. Hany, Nanostructured organic layers via polymer demixing for interface-enhanced photovoltaic cells, <i>Chemistry of Materials</i> (2006), , 23; 5504 – 5509</li> <li>14. G: Houili, E. Tutiš, L. Zuppiroli, Charge transport across organic-organic interfaces in organic light-emitting diodes, <i>Synthetic Metals</i> 156 (2006) 1256-1261</li> <li>15. Akrap, Ana; Tutiš, Eduard; Kazakov, S.M.; Zhigadlo, N.D.; Forro, Laszlo Appearance of transport features in the density of states of single crystal <math>KO_2O_6</math> superconductors under pressure, <i>Phys. Rev. B.</i> 75 (2007) 172501-4</li> </ol>

Konferencijski radovi:

1. Houili, Hocine; Tutiš, Eduard; Zuppiroli, Libero. Investigation of the organic/organic interface in OLEDs by a Monte Carlo simulation. Europhysics Conference abstracts 28, Part D, (2004) 106-107
2. Berner Detlef; Tutiš Eduard; Zuppiroli Libero. New Insight into the Electric Field Distribution in OLEDs, Proceedings of the 11th International Workshop on Inorganic and Organic Electroluminescence, and 2002 International Conference on the Science and Technology of Emissive Displays and Lighting , K. Neyts, P. De Visschere, D. Poelman (ur.). Ghent, Belgium : Academia Press, ISBN 90 382 0417 5, 2002.
3. Berner, Detlef; Nüesch, Frank; Tutiš, Eduard; Ma, C; Wang, X.; Zhang, B.; Zuppiroli, Libero. Conditions of recombination zone splitting in organic light-emitting diodes, Proceedings of SPIE, vol 5465 Organic Photoelectronics and Photonics, (ISBN 0-8194-5387-0, ISSN 0277-786X)  
P.L. Heremans, M. Muccini, H.Hofstraat (ur.). Bellingham, WA, USA : SPIE, 2004. 72-82
4. Berner, Detlef; Tutiš, Eduard; Nuesch, Frank; Zuppiroli, Libero, New insights into the functioning of dye-doped OLED's from model simulations, Proceedings on International Conference on the Science and technology of Emissive Displays and Lighting, Toronto, 2004. 69-72
5. Tutiš, Eduard E.; Berner, Detlef; Zuppiroli, Libero. The mechanism of lifetime extension due to CuPc layer in organic light emitting diodes, // Proceedings of SPIE, vol 5465 Organic Photoelectronics and Photonics / P.L. Heremans, M. Muccini, H.Hofstraat (ur.). Bellingham, WA, US : SPIE, 2004. 330-336
6. Houili, Hocine; Tutiš, Eduard; Zuppiroli, Libero, Monte Carlo simulation of organic-organic interface in OLEDs, Conference on Computational Physics, CCP2004. Genova, 2005. 106-108 (2005)
7. Houili, Hocine; Berner, Detlef; Tutis, Eduard; Bussac, Marie-Noelle; Zuppiroli, Libero, MOLED, a simulation model for multilayer organic light-emitting diodes, EUROMAT 2005: European Congress on Advanced Materials and Processes, Prague, 5-8 September (2005)
8. Jurić, Ivan; Tutiš, Eduard; Batistić, Ivo, Hopping conduction at high field in disordered molecular system, MECO 31: International Conference in statistical physics, 23-26 April Primošten, Croatia (2006)
9. Houili, E. Tutis, R. Izquierdo, Modeling organic bistable devices and photo-addressed organic diodes, Second Organic & Nano Electronics Workshop, (2007) Montreal, 17-18 May
10. G. Houili, E. Tutis, M.N. Bussac, L. Zuppiroli, Charge transport in organic electronic devices Second Organic & Nano Electronics Workshop, (2007) Montreal, 17-18 May

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

Nastavnik se desetak godina aktivno bavi modeliranjem procesa (injekcija na metal-poluvodič granici; vođenje u poluvodiču skakanjem malih polarona u neuređenom materijalu; procesi rekombinacije na granicama medija; procesi separacije naboja na granicama medija) i elektroničkih uređaja (svjetleće diode, fotovoltaični uređaji, organske memorije s nanočesticama metala) na osnovi neuređenih organskih poluvodiča. Recentni radovi u tom području navedeni su u gornjem popisu. Numerički model MOLED (E. Tutiš, M.N. Bussac, B. Masenelli, M. Carrard, L. Zuppiroli, Numerical model for organic light-emitting diodes, J. Appl. Phys. 89 (2001) 430-439.) koji je E. Tutiš razvio u suradnji s laboratorijem u Lausanni jedan je od najpotpunijih u području modeliranja organskih

svjetlećih dioda, korišten u mnogim laboratorijima u svijetu.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO ILI NASTAVANO  
ZVANJE:

2004. viši znanstveni suradnik, Institut za fiziku

NASTAVNIK: Prof. dr. sc. Antun Tonejc
USTAVNOVA ZAPOSLENJA: Prirodoslovno matematički fakultet, Zagreb
E-MAIL I WEB ADRESA: atonejc@phy.hr ; <a href="http://www.phy.hr/~atonejc/">http://www.phy.hr/~atonejc/</a>
<p>ŽIVOTOPIS (školovanje, radno iskustvo):</p> <p>Rođen sam 8.2.1942. u Varaždinu. 1960. godine upisao sam se na Fizički odjel PMF-a u Zagrebu. U proljeće 1961. godine dobio sam stipendiju Instituta za fiziku Sveučilišta u Zagrebu, gdje sam se 15.1.1965. i zaposlio, nakon što sam 11. 1. 1965. diplomirao iz eksperimentalne fizike čvrstog stanja (mentor prof.dr.sc. K. Kranjc),. Magistrirao sam 1969., a doktorirao 1972.g. (mentor prof. dr. sc. A. Bonefačić).</p> <p>Na Institutu za fiziku Sveučilišta radio sam od 15.1. 1965. do 31.5.1966. s prekidom između 15.3.1965. do 1.3. 1966. radi služenja vojnog roka.</p> <p>Od 1.6.1966. radim na PMF-u u Fizičkom zavodu, najprije kao asistent , od 1982. g. kao docent, od 1989.g. kao izvanredni profesor, od siječnja 1999. g. kao redoviti profesor, a od siječnja 2004.g. kao redoviti profesor u trajnom zvanju.</p> <p>Od 1.10.1974. do 1.7.1976. radio sam u svojstvu "inozemni istraživač" u "Centre d'Etudes Nucleaires de Saclay", u Francuskoj.</p>
<p>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Tonejc, Acta Chim. Slov. 49 (2002) 1-28.</li> <li>2. J.C. Lasajunias, M. Saint-Paul, A. Bilusić, A. Smontara, S. Gradečak, A. M. Tonejc, A.Tonejc, N. Kitamura, Phys. Rev. B 66 (2002) 1-12.</li> <li>3. M. Metikoš-Hušković, N. Radić, Z. Grubač, A. Tonejc, Electrochimica Acta 47 (2002) 2387-2393.</li> <li>4. A. Smontara, A. Bilusić, J.C. Lasajunias, M. Saint-Paul, S. Gradečak, A. M. Tonejc, A.Tonejc, N. Kimura, S. Bennigton, Strojarstvo 44 (2002) 195-200.</li> <li>5. N. Radić, T. Car, A. Tonejc, J. Ivkov, M. Stubičar, M. Metikoš-Huković, Al-W Amorphous Thin Films, Proc. Inter. Workshop of Thin Films 2003, Teheran, Iran, World Scientific, London (2003) 101-118</li> <li>6. J. Ivkov, N. Radić, A. Tonejc and T. Car, J. Non-Cryst. Solids 319 (2003) 232-240</li> <li>7. I. Djerdj, A. M. Tonejc, A. Tonejc, Proceedings of 6th multinational congress on microscopy, Eds. O. Milat, D. Ježek, Zagreb, Croatian Society for Electron Microscopy, 2003, 221-222.</li> <li>8. I. Kokanović, B. Leontić, J. Lukatela, A.Tonejc, Materials Science and Engineering A 375-377 (2004) 688-692.</li> <li>9. N. Radić, A. Tonejc, J. Ivkov, P. Dubček, S. Bernstorff, Z. Medunić, Surface and Coatings Technology 180-181 (2004) 66-70.</li> <li>10. N. Stubičar, A. Tonejc, M. Stubičar, Alloys and Compounds 370 (2004) 296-301.</li> <li>11. J. Ivkov, N. Radić, A. Tonejc, Solid State Commun. 129 (2004) 369-373.</li> <li>12. I. Kokanović, A. Tonejc, Materials Science and Engineering A 373 (2004) 26-32.</li> <li>13. I. Kokanović, A. Tonejc, Journal of Alloys and Compounds 377 (2004) 141-149.</li> <li>14. D. Djurek, Z. Medunić, M. Paljević, A. Tonejc, Physica Status Solidi-Applied Research 201 (2004) 544-549.</li> <li>15. T. Car, J. Ivkov, N. Radić, A. Tonejc, Applied Physics A: Materials and processing 80 (2005) 1087-1092.</li> </ol>

16. I. Kokanović, A. Tonejc, in *Properties and Application of Nanocrystalline Alloys from Amorphous Precursors*, NATO Science Series II Mathematics, Physics and Chemistry, Vol. 184, Kluwer, London (2005), pp 353-362.
17. I. Djerdj, A. M. Tonejc, A. Tonejc, N. Radić, *Vacuum* 80 (2005) 151-158.
18. I. Djerdj, A. M. Tonejc, A. Turković, M. Ivanda, A. Tonejc, *Proceedings of 7th Multinational Congress on microscopy*, Eds. M. Čeh, G. Dražić, S. Fidler, Slovene Society for Microscopy, 2005, 161-162.
19. I. Djerdj, I., A. M. Tonejc, A. Tonejc, in *Electron Crystallography: Novel Approaches for Structure Determination of Nanosized Materials*, NATO Science Series II: Mathematics, Physics and Chemistry, Vol. 211, Eds. T. Weirich, J. S. Labar, X. Zou, Springer (2006) 497-501.
20. I. Djerdj, A. M. Tonejc, A. Tonejc, N. Radić, *Fizika A* 15 (2006) 35-50.
21. A. Gajović, I. Djerdj, K. Furić, A. Tonejc, A.M. Tonejc, D. Su, R. Schlögel, *J. Am. Ceram. Soc.* 89 (2006) 2196-2205.
22. M. Metikoš-Hušković, Z. Grubač, N. Radić, A. Tonejc, *Journal of Molecular Catalysis A: Chemical* 249 (2006) 172-180.

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

1. A. Tonejc, *Acta Chim. Slov.* 49 (2002) 1-28.
2. J.C. Lasajunias, M. Saint-Paul, A. Bilusić, A. Smontara, S. Gradečak, A. M. Tonejc, A. Tonejc, N. Kitamura, *Phys. Rev. B* 66 (2002) 1-12.
3. M. Metikoš-Hušković, N. Radić, Z. Grubač, A. Tonejc, *Electrochimica Acta* 47 (2002) 2387-2393.
4. A. Smontara, A. Bilusić, J.C. Lasajunias, M. Saint-Paul, S. Gradečak, A. M. Tonejc, A. Tonejc, N. Kimura, S. Bennigton, *Strojarstvo* 44 (2002) 195-200.
5. N. Radić, T. Car, A. Tonejc, J. Ivkov, M. Stubičar, M. Metikoš-Huković, *Proc. Inter. Workshop of Thin Films 2003*, Teheran, Iran, World Scientific, London (2003) 101-118.
6. J. Ivkov, N. Radić, A. Tonejc and T. Car, *J. Non-Cryst. Solids* 319 (2003) 232-240.
7. I. Djerdj, A. M. Tonejc, A. Tonejc, "Proceedings of 6th multinational congress on microscopy", Eds. O. Milat, D. Ježek, Zagreb, Croatian Society for Electron Microscopy, 2003, 221-222.
8. I. Kokanović, B. Leontić, J. Lukatela, A. Tonejc, *Materials Science and Engineering A* 375-377 (2004) 688-692.
9. N. Radić, A. Tonejc, J. Ivkov, P. Dubček, S. Bernstorff, Z. Medunić, *Surface and Coatings Technology* 180-181 (2004) 66-70.
10. N. Stubičar, A. Tonejc, M. Stubičar, *Alloys and Compounds* 370 (2004) 296-301.
11. J. Ivkov, N. Radić, A. Tonejc, *Solid State Communications* 129 (2004) 369-373.
12. I. Kokanović, A. Tonejc, *Materials Science and Engineering A* 373 (2004) 26-32.
13. I. Kokanović, A. Tonejc, *Journal of Alloys and Compounds* 377 (2004) 141-149.
14. D. Djurek, Z. Medunić, M. Paljević, A. Tonejc, *Physica Status Solidi-Applied Research* 201 (2004) 544-549.
15. T. Car, J. Ivkov, N. Radić, A. Tonejc, *Applied Physics A: Materials and processing* 80 (2005) 1087-1092.
16. I. Kokanović, A. Tonejc, in "Properties and Application of Nanocrystalline Alloys from Amorphous Precursors", NATO Science Series II Mathematics, Physics and Chemistry, Vol. 184, Kluwer, London (2005), pp 353-362.
17. I. Djerdj, A. M. Tonejc, A. Tonejc, N. Radić, *Vacuum* 80 (2005) 151-158.
18. I. Djerdj, A. M. Tonejc, A. Turković, M. Ivanda, A. Tonejc, "Proceedings of 7th Multinational Congress on microscopy", Eds. M. Čeh, G. Dražić, S. Fidler, Slovene Society for Microscopy, 2005, 161-162
19. I. Djerdj, I., A. M. Tonejc, A. Tonejc, in *Electron Crystallography: Novel Approaches*

for Structure Determination of Nanosized Materials, NATO Science Series II: Mathematics, Physics and Chemistry, Vol. 211, Eds, T. Weirich, J. S. Labar, X. Zou, Springer (2006) 497-501.

20. I. Djerdj, A. M. Tonejc, A. Tonejc, N. Radić, Fizika A 15 (2006) 35-50.

21. A. Gajović, I. Djerdj, K. Furić, A. Tonejc, A.M. Tonejc, D. Su, R. Schlögel, R, J. Am. Ceram. Soc. 89 (2006) 2196-2205.

22. M. Metikoš-Hušković, Z. Grubač, N. Radić, A. Tonejc, , Journal of Molecular Catalysis A: Chemical 249 (2006) 172-180.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO ILI NASTAVANO ZVANJE: 2004. redoviti profesor (trajno zvanje), Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

NASTAVNIK: Prof. dr. sc. Amir Hamzić
USTANOVA ZAPOSLENJA: Prirodoslovno-matematički fakultet
E-MAIL I WEB ADRESA: hamzic@phy.hr
<p><b>ŽIVOTOPIS :</b></p> <p>1972. dipl. inž. fizike, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb  1976. magistar fizičkih znanosti, Sveučilište u Zagrebu;  1980. Doctorat d'Etat es-Sciences Physiques, Université Paris XI; Francuska</p> <p>1972 - 1980. Institut za fiziku Sveučilišta, Zagreb  1981 - Fizički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb  Redoviti profesor; znanstvena aktivnost (u okviru fizike čvrstog stanja) obuhvaća eksperimentalna istraživanja transportnih i magnetskih svojstava sustava (metalne legure, sustavi s jakim elektronskim korelacijama, slojeviti i lančasti sustavi reducirane dimenzionalnosti), koje karakteriziraju kolektivna uređenja (magnetizam, supravodljivost, valovi gustoće spina). Objavio 94 znanstvenih radova u međunarodnim časopisima, 5 pozvanih predavanja (u koautorstvu), preko 50 objavljenih te izloženih radova na međunarodnim konferencijama, i veći broj stručnih radova. Ukupna citiranost za razdoblje 1976. – 2006. (prema SCI) oko 1000.</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b></p> <p>Radovi u časopisima:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M.Požek, A.Dulčić, D.Paar, A. Hamzić, M. Basletić, E. Tafra, G.V.M.Williams and S.Krämer; Phys.Rev.B 65 174514 (2002)</li> <li>2. A.Barthélémy, A. Fert, J-P. Contour, M. Bowen, V. Cros, J.M. De Teresa, A. Hamzić, G. Faini, J.M. George, J. Grollier, F. Montaigne, F. Pailloux, F. Petroff and C. Vouille; J. Magn. Magn. Mat. 242 68 (2002)</li> <li>3. I. Grollier, D. Lacour, V. Cros, A. Hamzić, A. Vaures, A. Fert, D. Adam and G. Faini; J.Appl.Phys. 92 4825 (2002)</li> <li>4. B. Korin-Hamzić, E. Tafra, M.Basletić, A. Hamzić, G. Untereiner and M. Dressel; Phys.Rev B67 014513 (2003)</li> <li>5. I. Grollier, V. Cros, H. Jaffres, A. Hamzić, J.M. George, G. Faini, J. Ben Youssef, H. Le Gall and A. Fert; Phys.Rev.B67 174402 (2003)</li> <li>6. B. Korin-Hamzić, E. Tafra, M.Basletić, A. Hamzić, G. Untereiner and M. Dressel; Synthetic Metals 137 1323 (2003)</li> <li>7. I.Grollier, P. Boulenc, V. Cros, A. Hamzić, A. Vaures, A. Fert, and G. Faini; Appl.Phys.Lett. 83 509 (2003)</li> <li>8. A.Fert, V. Cros J.-M. George, J. Grollier, H. Jaffres, A. Hamzić, A. Vaures, G. Faini, J. Ben Youssef, H. Le Gall; J.Magn.Magn.Mat. 272 1706 (2004)</li> <li>9. M.Basletić, B. Korin-Hamzić, A. Hamzić and K. Maki; Synthetic Metals 141 99 (2004)</li> <li>10. B. Korin-Hamzić, E. Tafra, M. Basletić, A. Hamzić, L.K. Montgomery and M. Dressel; J.Phys.(France) 114 73 (2004)</li> <li>11. J. Grollier, P. Boulenc, V. Cros, A. Hamzić, A. Vaures, A. Fert, and G. Faini; J.Appl.Phys. 95 6777 (2004)</li> <li>12. V. Cros, O. Boule, J. Grollier, A. Hamzić, M. Munoz, L.G.Pereira, F. Petroff; C.R. Physique 6 956 (2005)</li> <li>13. B. Korin-Hamzić, E. Tafra, M.Basletić, A. Hamzić and M.Dressel; Phys.Rev. B73 115102 (2006)</li> </ol>



14. G. Herranz, R. Ranchal, M. Bibes, H. Jaffres, E. Jacquet, J.-L. Maurice, K. Bouzheouane, F. Wzcyisk, E. Tafra, M. Basletić, A. Hamzić, C. Colliex, J.-P. Contour, A. Barthélémy and A. Fert; Phys. Rev. Lett. 96 027207 (2006)
15. G. Herranz, M. Basletić, M. Bibes, R. Ranchal, A. Hamzić, E. Tafra, K. Bouzheouane, E. Jacquet, J.-P. Contour, A. Barthélémy and A. Fert; Phys. Rev. B 73 064403 (2006)
16. G. Herranz, M. Basletić, M. Bibes, R. Ranchal, A. Hamzić, H. Jaffrès, E. Tafra, K. Bouzheouane, E. Jacquet, J.P. Contour, A. Barthélémy and A. Fert; J. Magn. Magn. Mat. 311 2111 (2007)
17. G. Herranz, M. Basletić, M. Bibes, C. Carrétero, E. Tafra, E. Jacquet, K. Bouzheouane, C. Deranlot, A. Hamzić, J.-M. Broto, A. Barthélémy and A. Fert; Phys. Rev. Lett. 98 216803 (2007)
18. S. Laribi, V. Cros, J. Grollier, E. Martínez, L. López-Díaz, M. Muñoz Sanchez, A. Hamzić, C. Deranlot, A. Fert, L. Vila, G. Faini, S. Zoll and R. Fournel; Apl. Phys. Lett 90 232505 (2007)
19. I. Požek, A. Dulčić, A. Hamzić, M. Basletić, E. Tafra, G.V.M. Williams and S. Kramer; Europ. J.of Phys. B57 1 (2007)

Konferencijski radovi:

1. R. Mattana, J.-M. George, H. Jaffres, F. N'Guyen Van Dau, A. Fert, B. Lepine, A. Guivar'ch, G. Jezequel, A. Hamzić, M. Basletić, E. Tafra; The 19th General Conference of the Condensed Matter Division of the European Physical Society (Brighton, G. Britain, 2002.)
2. Grollier, V. Cros, H. Jaffrès, A. Hamzic, J.M. George, G. Faini, J. Ben Youssef, H. Le Gall, A. Fert; Colloque Louis Néel 2002 "Couches Minces et Nanostructures Magnétiques" (Gérardmer, France, 2002.)
3. R. Mattana, J.-M. George, H. Jaffrès, F. N'Guyen Van Dau, A. Fert, B. Lépine, A. Guivar'ch, G. Jezequel, A. Hamzic, M. Basletic, E. Tafra; Colloque Louis Néel 2002 "Couches Minces et Nanostructures Magnétiques" (Gérardmer, France, 2002.)
4. R. Mattana, J. M. George, H. Jaffres, F. Nguyen Van Dau, A. Fert, B. Lepine, A. Guivar'ch, G. Jezequel, A. Hamzić, M. Basletić et E. Tafra 8ème Journées de la Matière Condensée - JMC8, SFP, Marseille, France 2002.
5. J. Grollier, D. Lacour, V. Cros, A. Hamzic, A. Vaurès, A. Fert; D. Adam, G. Faini ; Colloque Louis Néel 2002 "Couches Minces et Nanostructures Magnétiques" (Gérardmer, France, 2002.)
6. J. Grollier, D. Lacour, V. Cros, A. Hamzić, A. Vaures, A. Fert, D. Adam and G. Faini; Int. Conf. "The Science and technology of spin transport in nanostructures", (Trieste, Italia, 2002.)
7. J. Grollier, V. Cros, H. Jaffres, A. Hamzić, J.M. George, G. Faini, J. Ben Youssef, H. Le Gall, A. Fert; 47th Magnetism and Magnetic Materials Conf. (Tampa, USA, 2002)
8. J. Grollier, V. Cros, A. Hamzić, D. Lacour, A. Vaures, A. Fert, D. Adam and G. Faini; 47th Magnetism and Magnetic Materials Conf. (Tampa, USA, 2002)
9. J. M. George, R. Mattana, H. Jaffres, F. Nguyen Van Dau, A. Fert, B. Lepine, A. Guivar'ch, G. Jezequel, A. Hamzić, M. Basletić, E. Tafra; 2003 MRS Spring meeting-Symposium V, (San Francisco, USA, 2003.)
10. V. Cros, J. Grollier, P. Boulenc, A. Hamzić, A. Vaures, G. Faini, A. Fert ; MMM/Intermag Conference (Anaheim, USA 2004.)
11. V. Cros, J. Grollier, P. Boulenc, M. Muñoz, A. Vaures, A. Hamzić, G. Faini C.K. Lim, T. Devolder, C. Chappert A. Fert; APS March Meeting (Montreal, Canada, 2004.)
12. M. Munoz Sanchez, S. Laribi, V. Cros, J. Grollier, A. Hamzić, A. Vaures, A. Fert, C.K.

- Lim, T. Devolder, C. Chappert, G. Faini ; IX Journées de la Matière Condensée, SFP, (Nancy, France 2004.)
13. R. Ranchal, A. Barthelemy, K. Bouzehouane, M. Bibes, S. Guyard, M. Basletić, A. Hamzić, C. Pascanut, P. Berthet, N. Dragoe, E. Jacquet, J.P. Contour, A. Fert; 20th EPS Conference of the Condensed Matter Division, (Prague, Check Republic, 2004.)
  14. G.Herranz, R. Ranchal, E. Tafra, M. Basletić, K. Bouzehouane, M. Bibes, S. Guyard, A.Hamzić, C. Pascanut, P. Berthet, N. Dragoe, E. Jacquet, J.L. Maurice, A. Barthélémy, J.P. Contour, A. Fert, Colloque Louis Neel, nanoparticules, nanofils at nanostructures (Dourdan, France, 2005.)
  15. G. Herranz , R. Ranchal , E. Tafra , M. Basletić , K. Bouzehouane, M. Bibes, S. Guyard, A. Hamzić, C. Pascanut, P. Berthet, N. Dragoe, E. Jacquet, J.L. Maurice, A. Barthélémy, J.-P. Contour, A. Fert; 3rd THIOX Workshop - "Workshop on Oxides-at-the-Nanoscale (WON)" (Zaragoza, Spain, 2005)
  16. S. Laribi, V. Cros, M. Munoz, A. Hamzić, A. Vaures, C. Deranlot, A. Fert, S. Zoll, R. Fournel, L. Vila, G. Faini ; Colloque Louis Neel, Transport tunnel et électronique de spin (Dourdan, France, 2005.)
  17. R. Ranchal, M. Basletić, G. Herranz, K. Bouzehouane, M. Bibes, S. Guyard, A. Hamzić, C. Pascanut, P. Berthet, N. Dragoe, E. Jacquet, A. Barthelemy, J.P. Contour, A. Fert, 2nd Workshop on Prospects in Magnetic Oxides (Fontevraud, France, 2005.)
  18. G. Herranz, R. Ranchal, E. Tafra, M. Basletić, K. Bouzehouane, M. Bibes, S. Guyard, A. Hamzić, C. Pascanut, P. Berthet, N. Dragoe, E. Jacquet, J.L. Maurice, A. Barthélémy, J.-P. Contour, A. Fert ; 50th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials MMM (San Jose, USA 2005)
  19. G. Herranz, R. Ranchal, E. Tafra, M. Basletić, K. Bouzehouane, M. Bibes, S. Guyard, A. Hamzić, C. Pascanut, P. Berthet, N. Dragoe, E. Jacquet, J.L. Maurice, A. Barthelemy, A. Fert; 2005 MRS Fall Meeting – Symposium II (Boston, USA 2005.)
  20. G. Herranz, M. Basletić, M. Bibes, R. Ranchal, H. Jaffres, A. Hamzić, E. Tafra, J.-L. Maurice, C. Colliex, K. Bouzehouane, E. Jacquet, J. P. Contour, A. Barthélémy and A. Fert ; INTERMAG 2006 (San Diego, USA, 2006.)
  21. G. Herranz, M. Basletić, M. Bibes, R. Ranchal, H. Jaffres, A. Hamzić, E. Tafra, J.-L. Maurice, C. Colliex, K. Bouzehouane, E. Jacquet, J. P. Contour, A. Barthélémy and A. Fert; International Conference on Magnetism - ICM (Kyoto, Japan 2006.)
  22. S. Laribi, V. Cros, J. Grollier, M. Munoz, A. Hamzić, C. Deranlot, A. Fert, S.Zoll, R.Fournel, L. Vila, G. Faini, Giancarlo. International Workshop on Spin Transfer (IWST 2006) (Nancy, Francuska 2006.)

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

Pored niza ranijih radova iz područja supravodljivosti (uključujući i rad objavljen u Nature, te npr. rad citiran u gornjem popisu), nastavnik ima dugogodišnje praktično iskustvo u radu na niskim temperaturama, kriogenim tekućinama te supravodljivim uređajima, a bio je i jedan od prvih koji su započeli istraživanja visokotemperaturne supravodljivosti u našoj zemlji.

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO ILI NASTAVANO ZVANJE:**

2002. redoviti profesor (trajno zvanje), Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

NASTAVNIK: Prof. dr. sc. Krešo Zadro.
USTAVNOVA ZAPOSLENJA: Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno matematički fakultet, Fizički odsjek
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:kzadro@phy.hr">kzadro@phy.hr</a> , <a href="http://www.phy.hr/~kzadro">www.phy.hr/~kzadro</a>
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b>  Rođen 7. ožujka 1957. u Donjim Mamićima (BiH).  Fiziku diplomirao 1982. na PMF-u u Zagrebu, magistrirao 1987 (Sveučilište u Zagrebu, Nemonotono ponašanje eksponenta magnetske susceptibilnosti amorfnih FeNi slitina), doktorirao 1996. (Sveučilište u Zagrebu, Razvoj magnetske nehomogenosti u nekim amorfnim slitinama).  Od 1983. je pripravnik, od 1989. asistent, od 1998. docent i od 2004. izvanredni profesor u Fizičkom zavodu PMF-a.  Područje znanstvenog rada je fizika čvrstog stanja; proučava magnetski fazni prijelaz u neuređenim sustavima, magnetska svojstva amorfnih slitina i visokotemperaturnih supravodiča. U posljednje vrijeme bavi se nanomagnetima (molekulski magneti, magnetske nanočestice i magnetske nakupine). Voditelj je domaćeg znanstvenog projekta Nanomagnetni, a do sada je vodio i nekoliko drugih projekata. Objavio je četrdesetak znanstvenih radova, od čega tridesetak CC, poglavlje u knjizi i sudjelovao na desetak međunarodnih skupova sa priopćenjima.  Predaje kolegij Fizika na dodiplomskom studiju kemije te kolegij Fizika neuređenih sustava na studiju fizike.  Član je Hrvatskog fizikalnog društva. Od 2001. je član međunarodnog organizacijskog odbora Međunarodnog turnira mladih fizičara.</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b>  Poglavlja u knjizi  Nedkov, I.; Merodiiska, T.; Slavov, L.; Ghelev, Ch.; Vandenberghe, R.E.; Zadro, Krešo, <a href="#">Surface Deviation in Spherical Nanoparticles of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub></a> // Nanoscale Magnetic Oxides and Bio-World / Nedkov, I. ; Thailhades, Ph. (ur.). Sofia : Heron Press Science Series, 2004. Str. 29-37.  Znanstveni radovi u CC časopisima  6. Jurić, Marijana; Perić, Berislav; Brničević, Nevenka; Planinić, Pavica; Pajić, Damir; Zadro, Krešo; Giester, Gerald, Polyhedron. 26 (2007) , 3; 659-672.  7. Pajić, Damir; Zadro, Krešo; Ristić, Ramir; Živković, Ivica; Skoko, Željko; Babić, Emil, Journal of Physics: Condensed Matter. 19 (2007) , 29; 296207-16.  8. Raghavender, A.T.; Pajić, Damir; Zadro, Krešo; Mileković, Tomislav; Rao, P. Venkateshwar; Jadhav, K.M.; Ravinder, D., Journal of Magnetism and Magnetic Materials. 316 (2007) , 1; 1-7.  9. Jurić, Marijana; Planinić, Pavica; Brničević, Nevenka; Milić, Dalibor; Matković-Čalogović, Dubravka; Pajić, Damir; Zadro, Krešo, European Journal of Inorganic Chemistry. 13 (2006) ; 2701-2710.  10. Madalan, Augustin; Kravtsov, Viktor; Pajić, Damir; Zadro, Krešo; Simonov, Yurii; Stanica, Nicolae; Ouahab, Lahcene; Andruh, Marius, Inorganica Chimica Acta. 357 (2004) ; 4151-4164.  11. Pajić, Damir; Zadro, Krešo; Vandenberghe, Robert; Nedkov, Ivan, Journal of Magnetism and Magnetic Materials. 281 (2004) ; 353-363.  12. Rakvin, Boris; Žilić, Dijana; Dalal Naresh, S.; North, J.Micah; Cevc, Pavle; Arčon, Denis; Zadro, Krešo, Spectrochimica Acta Part A. 60 (2004) ; 1241-1245.</p>

13. Očko, Miroslav; Drobac, Đuro; Park, Je-Geun; Samardžija, Zoran; Zadro, Krešo, Journal of Physics: Condensed Matter. 15 (2003) , 26; 4613-4261.

Kongresno priopćenje u CC časopisu

1. Nedkov, I.; Kolev, S.; Zadro, Krešo; Krezhov, K.; Merodiiska, T., Journal of Magnetism and Magnetic Materials. 272/276 (2004) ; e1175-e1176.

2. Pajić, Damir; Zadro, Krešo; Friščić, Tomislav; Judaš, Nenad; Meštović, Ernest, Journal of Magnetism & Magnetic Materials. 242-245 (2002) , 2; 946-948.

Radovi u zbornicima skupova s međunar.ec.

5. Reissner, Michael; Beiter, Johannes; Pajić, Damir; Zadro, Krešo; Hilscher, Gerfried; Steiner, Walter, AIP Conference Proceedings, vol. 850 / Takano Y., Hershfield S. P., Hill S. O., Hirschfeld P. J., Goldman A. M. (ur.). Springer, 2006. 1135-1136

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

Svi članci o amorfnim slitinama i granularnim supravodičima.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO ILI NASTAVANO ZVANJE:

2004. izvanredni profesor, Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

#### 4. ATOMSKA, MOLEKULARNA I OPTIČKA FIZIKA (AMF) I ASTROFIZIKA: MODUL AMF

<b>NASTAVNIK: Zvonimir Maksić</b>	
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut Ruđer Bošković	
<b>E-MAIL I WEB ADRESA:</b> <a href="mailto:zmaksic@spider.irb.hr">zmaksic@spider.irb.hr</a> , <a href="http://spider.irb.hr/QOCC/maksic.htm">http://spider.irb.hr/QOCC/maksic.htm</a>	
<b>ŽIVOTOPIS:</b>	
<b>Born:</b>	September 11, 1938
<b>Gender:</b>	Male
<b>Marital Status:</b>	Married (Mirjana Eckert)
<b>Children:</b>	One Son (Zoran)
<b>Present Address:</b>	Quantum Organic Chemistry Group Ruđer Bošković Institute Bijenička 54, 10002 Zagreb, Croatia
<b>E-mail:</b>	zmaksic@spider.irb.hr
<b>Web Page:</b>	<a href="http://spider.irb.hr/QOCC/maksic.htm">http://spider.irb.hr/QOCC/maksic.htm</a>
<b>Present Positions:</b>	Distinguished scientist of the Ruđer Bošković Institute, Zagreb, Croatia and Full professor at the Faculty of Science, the University of Zagreb, Croatia
<b>Education:</b>	B.Sc. in theoretical physics, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Zagreb, 1961. Ph.D. in theoretical chemistry, the University of Zagreb, 1968.
<b>Specialization and other Positions:</b>	Postdoctoral fellow, The University of Tennessee, Knoxville, U.S.A. (with J. E. Bloor), 1970–71. R. A. Welch postdoctoral fellow, The University of Texas at Austin, Texas, U.S.A. (with M. J. S. Dewar), 1971–72. Alexander von Humboldt–fellow, Universität Heidelberg, Deutschland, 1979–81. Visiting professorship at the Universities of Heidelberg, Münster and Essen (Deutschland) on several occasions. Visiting professorship at the Universidad Autonoma de Madrid, Cantoblanco, Madrid, Spain, 2003.
<b>Publications:</b>	More than 225 scientific papers in the leading international scientific journals and 23 review articles or chapters in monographs. These papers received about 2700 citations. Two books (in Croatian): <b>Quantum Chemistry</b> , Liber, Zagreb, 1976. and <b>Symmetry of Molecules</b> (together with L. Klasinc and N. Trinajstić), Školska knjiga, Zagreb, 1979. Co-translator of L. Pauling's book (with M. Maksić) "How to Live Longer and Feel Better", W. H. Freeman, N.Y., 1986. Editor of 7 monographs and 12 special thematic issues of Festschrifts of scientific journals. Co-editor of Elsevier's Series Theoretical and Computational Chemistry, which had 16 volumes so far.
<b>Professional Activities:</b>	Member of the Croatian Chemical, Physical, Biophysical, Crystallographic and Pugwash Societies Alexander von Humboldt–Fellow Fellow of the World Association of the Theoretically Oriented Chemists Fellow of the World Innovation Foundation (J. Karle, Nobel prize winner – president) <b>President of the Croatian Chemical Society 1988–1990.</b> <b>Head of the Department of Chemistry at the "Ruđer Bošković" Institute 1995–1997.</b> <b>Deputy Director General of the "Ruđer Bošković" Institute 1997–1999.</b> Member of the Board of Governors of the "Ruđer Bošković" Institute 1994–1995. Vize-president des Kroatischen Humboldtianer-klubs 1999–2001. Member of the Board of Governors of the „Ruđer Bošković“ Institute 2004– Former member of the editorial or advisory boards of <b>Journal of Molecular Structure (Theochem)</b> , <b>Structural Chemistry</b> , <b>International Journal of Quantum Chemistry</b> , <b>Croatica Chemica Acta</b> , the <b>Electronic Journal of Theoretical Chemistry</b> and <b>Encyclopedia Moderna</b> . Reviewer for all major chemical journals in the world. Member of the IUPAC Commission on Molecular Structure and Spectroscopy (1.5),

	1997–2000.
<b>Promoter:</b>	<b>Ph. D. honoris causa</b> of the two–times Nobel prize winner <b>Linus Pauling</b> , the University of Zagreb, 1988.
<b>Awards:</b>	<b>City of Zagreb award for outstanding achievements in scientific research, 1976.</b> <b>National award of the Republic of Croatia for excellence in science, 1987.</b>
<b>Editorships:</b>	<b>Editor</b> or Co–editor of thirteen special issues of several international scientific journals. <b>Editor – Modeling of Structure and Properties of Molecules</b> , Ellis Horwood, Chichester, 1987. <b>Editor of the Springer series of books on Theoretical Models of Chemical Bonding, Vol. 1–4</b> , Springer Verlag, Heidelberg, 1990–91. <b>Co–editor</b> (with M. Eckert–Maksić), <b>Molecules in Natural Science and Medicine – An Encomium for Linus Pauling</b> , Ellis Horwood, Chichester, 1991. <b>Co–editor</b> (with P. Politzer) of the <b>ongoing Elsevier Series on Theoretical and Computational Chemistry, Vols. 1–16</b> , Elsevier, Amsterdam, 1994–
<b>Organization of Symposia:</b>	<b>Principal organizer (chair) – "Modeling of Structure and Properties of Molecules and Materials"</b> , Zagreb, Croatia, May 29–31, 1986. <b>Principal organizer (chair) – "Electronic Structure of Molecules and Molecular Crystals"</b> , Dubrovnik – Cavtat, Croatia, September 1988. <b>Co–chair</b> , "From Physical Theory to Philosophy of Science and Peace" – Zagreb, Croatia, October 1990. <b>Co–chair</b> , "XXth European Congress on Molecular Spectroscopy (EUCMOS XX)", Zagreb, Croatia, 1991. (cancelled in the last moment because of aggression of the serbian paramilitary units and Yugoslav Army on Croatia). Member of the Organizing Committee, "International Conference on the Effects of War in the Environment", Zagreb, Croatia, April 15–17, 1993. <b>Principal organizer</b> of the 2 <sup>nd</sup> ACIS–CHEM Meeting, Brioni, Croatia, September 3–6, 2000. <b>Founder and The Member of the Steering Committee</b> , Central European Conferences "Chemistry Towards Biology", 2000–
<b>Teaching:</b>	Undergraduate courses: "Mathematics for Chemists" "Symmetry in Chemistry" Postgraduate courses: "Quantum Theory of Atoms and Molecules" – Physics "Quantum Chemistry" – Chemistry

#### POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:

172. B. Kovačević, Z. B. Maksić and R. Vianello: "The Proton Affinity of Some Extended  $\pi$ –Systems Involving Guanidine and Cyclopropenimine Subunits", *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2*, 886 (2001).
173. Z. B. Maksić, D. M. Smith and D. Barić: "The Additivity of the  $\pi$ –Electron Correlation Energy in Planar Heteroatomic Molecules", *Chem. Phys.*, **269**, 11 (2001).
174. M. Eckert–Maksić, Z. Glasovac, N. Novak–Coubassa and Z. B. Maksić: "The Mills–Nixon Effect and Chemical Reactivity – Methyl Cation Affinity of Some Cycloalkabenzenes", *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2*, 1091 (2001).
175. D. M. Smith, D. Barić and Z. B. Maksić: "On the Correlation Energy Features in Planar Heteroatomic Molecular Systems", *J. Chem. Phys.*, **115**, 3474 (2001).
176. B. Kovačević and Z. B. Maksić: "Basicity of Some Organic Superbases in Acetonitrile", *Org. Lett.*, **3**, 1523 (2001).
177. D. Barić and Z. B. Maksić: "The Additivity of the Correlation Energy in Organic 3D Molecules", *J. Phys. Chem. A*, **106**, 1612 (2002).
178. Z. B. Maksić and R. Vianello: "Quest for the Origin of Basicity: Initial vs. Final State Effect in Neutral Nitrogen Bases", *J. Phys. Chem. A*, **106**, 419 (2002).
179. B. Kovačević and Z. B. Maksić: "The Proton Affinity of the Superbase 1,8–Bis(tetramethylguanidino)naphthalene and Some Related Compounds – A Theoretical Study",

- Chem. Eur. J.*, **8**, 1694 (2002).
180. Z. B. Maksić, Z. Glasovac and I. Petanjek: "Predicted High Proton Affinity of Poly-2,5-dihydropyrrolimines – the Aromatic Domino Effect", *J. Phys. Org. Chem.*, **15**, 499 (2002). **(invited paper)**
  181. D. M. Smith, Z. B. Maksić and H. Maskill: "Designing Aryl Cations for Direct Observation in Solution: Ab Initio MO Calculations of UV Spectra", *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2*, 906 (2002).
  182. Z. B. Maksić and R. Vianello: "Anionic vs. Neutral Protonation – An Ab Initio Analysis by a Triadic Formula", *ChemPhysChem*, **8**, 696 (2002).
  183. Z. B. Maksić and R. Vianello: "How Good is Koopmans' Approximation? – G2(MP2) Study of the Vertical and Adiabatic Ionization Potentials of Some Small Molecules", *J. Phys. Chem. A*, **106**, 6515 (2002).
  184. B. Kovačević, J. F. Liebman and Z. B. Maksić: " "Nibbering's C<sub>7</sub>H<sub>7</sub>N": An Ab Initio Study of the Structure and Electronic Properties of Benzaldimine and its Protonated Ion", *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2*, 1544 (2002).
  185. R. Vianello, B. Kovačević and Z. B. Maksić: "In Search for Neutral Organic Superbases – Iminopolyenes and Their Amino Derivatives", *New J. Chem.*, **26**, 1324 (2002).
  186. B. Kovačević, Z. B. Maksić, R. Vianello and M. Primorac: "Computer Aided Design of Organic Superbases – The Role of Intramolecular Hydrogen Bonding", *New J. Chem.*, **26**, 1329 (2002).
  187. B. Kovačević, Z. Glasovac and Z. B. Maksić: "The Intramolecular Hydrogen Bond and Intrinsic Proton Affinity of Neutral Organic Molecule: N,N',N''-tris(3-aminopropyl)guanidine and Some Related Systems", *J. Phys. Org. Chem.*, **15**, 765 (2002).
  188. D. Barić, Z. B. Maksić and M. Yáñez: "Atomic Additivity of the Correlation Energy in Molecules – An Ab Initio MP4 and G3 Study", *Mol. Phys.*, **101**, 1377 (2003). **(invited paper)**.
  189. D. Barić and Z. B. Maksić: "Nonadditivity of the Static Correlation Energy of  $\pi$ -Electrons in Planar Molecules as a Manifestation of Anti/aromaticity", *J. Phys. Org. Chem.*, **16**, 753 (2003).
  190. B. Kovačević, Z. B. Maksić and M. Primorac: "Acidity of Substituted Benzenes – An Ab Initio Study of the Influence of Methoxy, Trifluoromethyl and Trifluoromethoxy Groups by Novel Trichotomy Formula", *Eur. J. Org. Chem.*, **19**, 3777 (2003).
  191. I. Despotović, M. Eckert-Maksić, Z. B. Maksić and D. M. Smith: "In Pursuit of the Elusive Bond-Stretch Isomers by Ab Initio Methods – Benzocyclobutadiene, Benzo[1,2:4,5]dicyclobutadiene and Some Related Substituted Systems", *J. Phys. Chem. A*, **107**, 10396 (2003).
  192. R. Vianello and Z. B. Maksić: "A Combined Ab Initio and Density Functional Study of the Electronic Structure of Thymine and 2-Thiothymine Radicals", *Coll. Czech. Chem. Comm.*, **68**, 2322 (2003) **(invited paper)**.
  193. V. Raab, K. Harms, J. Sundermeyer, B. Kovačević and Z. B. Maksić: "1,8-Bis(dimethylethyleneguanidino)naphthalene, DMEGN: Tailoring the Basicity of Bisguanidine "Proton Sponges" by Experiment and Theory", *J. Org. Chem.*, **68**, 8790 (2003).
  194. D. Barić and Z. B. Maksić: "On the Atomic Additivity of the Correlation Energy in Molecules by the DFT-B3LYP Scheme", *J. Phys. Chem. A*, **51**, 11577 (2003).
  195. B. Kovačević, D. Barić and Z. B. Maksić: "Basicity of Exceedingly Strong Non-ionic Organic Bases in Acetonitrile – Verkade's Superbase and some Related Phosphazenes", *New J. Chem.*, **28**, 284 (2004).
  196. D. Barić, Z. B. Maksić and R. Vianello: "On the Atomic Additivity of the Zero Point Vibrational Energy in Molecules", *J. Mol. Structure (THEOCHEM)*, **672 (1-3)**, 201 (2004).
  197. L. Sleno, B. Kovačević, Z. B. Maksić and V. Dietrich: "Gas-phase Dissociation Reactions of Protonated Saxitoxin and Neosaxitoxin", *J. Am. Soc. Mass. Spectr.*, **15**, 462 (2004).
  198. I. Alkorta, J. Elguero, M. Eckert-Maksić and Z. B. Maksić: "Influence of the H/F Replacement on the Homoaromaticity of Homotropylium Ion: a GIAO/DFT Theoretical Study", *Tetrahedron*, **60**, 2259 (2004).
  199. Z. B. Maksić and R. Vianello: "Tailoring of Strong Neutral Organic Superacids – DFT-B3LYP Calculations on some Fulvene Derivatives", *New J. Chem.*, **28**, 843 (2004).
  200. I. Antol, M. Eckert-Maksić, H. Lischka and Z. B. Maksić: "On the Bond-Stretch Isomerism in Benzo[1,2:4,5]dicyclobutadiene System – An Ab Initio MR-AQCC Study", *ChemPhysChem*, **5**,

- 975 (2004)..
201. A. Palacios, F. Martin, O. M6, M. Y6ñez and Z. B. Maksić: "Stable Doubly-charged Positive-ions Formed by Direct Attachment of Alpha Particles to HCN and HNC", *Phys. Rev. Lett.*, **92** (13), 001 (2004).
  202. Z. B. Maksić and R. Vianello: "Design of Strong Neutral Organic Superacids: DFT-B3LYP Calculations on some Isobenzofulvene Derivatives", *Eur. J. Org. Chem.*, 1940 (2004).
  203. B. Kovačević, D. Barić, Z. B. Maksić and Th. Mueller: "The Origin of Aromaticity – The Important Role of the Sigma Electrons in Benzene", *ChemPhysChem*, **5**, 1352 (2004).
  204. B. Kovačević, D. Barić, Z. B. Maksić and Th. Mueller: "Dominant Role of the Pi- Framework in Cyclobutadiene", *J. Phys. Chem. A*, **108**, 9126 (2004).
  205. R. Vianello, J. F. Liebman and Z. B. Maksić: "In Search of Ultrastrong Brønsted Neutral Organic Superacids – A DFT Study of some Cyclopentadiene Derivatives", *Chem. Eur. J.*, **10**, 5751 (2004).
  206. R. Vianello, B. Kovačević, G. Ambrožič, J. Mavri and Z. B. Maksić: "Hydrogen Bonding in Complex of Serine With Histidine: Computational and Spectroscopic Study of Model Compounds", *Chem. Phys. Lett.*, **400**, 117 (2004).
  207. Z. B. Maksić and R. Vianello: "Extending Acidity Ladder of Neutral Organic Superacids – A DFT-B3LYP Study of Deprotonation of Nonacyanofluorene", *Tetrahedron Lett.*, **45**, 8663 (2004).
  208. R. Vianello and Z. B. Maksić: "Acidity of Brønsted CH Acids in DMSO – The Extreme Acidity of Nonacyanocyclononatetraene", *Eur. J. Org. Chem.*, 5003 (2004).
  209. R. Vianello and Z. B. Maksić: "Acidities of Azoles in the Gas Phase and in DMSO – An Ab Initio and DFT Study", *Mol. Phys.*, **103**, 209 (2005) (**invited paper**).
  210. R. Vianello and Z. B. Maksić: "Hydride Affinities of Borane Derivatives: Novel Approach in Determining the Origin of Lewis Acidity Based on Triadic Formula", *Inorg. Chem.*, **44**, 1095 (2005).
  211. R. Vianello and Z. B. Maksić: "High acidity of polycyano azatriquinanes – theoretical prediction by the DFT calculations", *Tetrahedron Lett.*, **46**, 3711 (2005).
  212. R. Vianello and Z. B. Maksić: "Gas-phase acidity of para-substituted benzoic acids – a triadic analysis of substituent effects", *J. Phys. Org. Chem.*, **18**, 699 (2005) (**invited paper**).
  213. Z. Gattin, B. Kovačević and Z. B. Maksić: "Cooperative Intramolecular Hydrogen Bonding Effect and Basicity – An Ab Initio and DFT study of the Superbasic Properties of N-dimethylaminoalkyl-2,3-diamino-cyclopropeneimines", *Eur. J. Org. Chem.*, 3206 (2005).
  214. O. Mo, M. Yanez, M. Eckert-Maksić, Z. B. Maksić, I. Alkorta and J. Elguero: "Periodic trends in bond dissociation energies. A theoretical study", *J. Phys. Chem. A*, **109**, 4359 (2005).
  215. R. Vianello and Z. B. Maksić: "Strong Acidity of some Polycyclic Aromatics Annulated to the Cyclopentadiene Moiety and Their Cyano Derivatives – A Density Functional B3LYP Study", *Eur. J. Org. Chem.*, 3571 (2005).
  216. R. Vianello and Z. B. Maksić: "Extremal Acidity of Rees Polycyanated Hydrocarbons in the Gas Phase and DMSO – A Density Functional Study", *Chem. Commun.*, 3412 (2005).
  217. D. Barić and Z. B. Maksić: "On the Origin of Baeyer Strain in Molecules – An Ab Initio and DFT Analysis", *Theor. Chem. Acc.*, **114**, 222 (2005).
  218. R. Vianello and Z. B. Maksić: "Towards Highly Powerful Neutral Organic Superacids – a DFT Study of Some Polycyano derivatives of Planar Hydrocarbons", *Tetrahedron*, **61**, 9381 (2005).
  219. B. Kovačević, M. Rožman, L. Klasinc, D. Srzić, Z. B. Maksić and M. Yanez: "Gas-Phase Structure of Protonated Histidine and Histidine Methyl Ester: Combined Experimental Mass Spectrometry and Theoretical ab initio Study", *J. Phys. Chem. A*, **109**, 8329 (2005).
  220. V. Raab, E. Gauchenova, A. Merkoulov, K. Harms, J. Sundermeyer, B. Kovačević and Z. B. Maksić: "1,8-Bis(hexamethyl-triamino-phosphazenylnaphthalene, HMPN: A Superbasic Bisphosphazene "Proton Sponge""", *J. Am. Chem. Soc.*, **127**, 15738 (2005).
  221. D. Barić, B. Kovačević, Z. B. Maksić and Th. Mueller: "A Novel Approach in Analyzing Aromaticity by Homo- and Isostructural Reactions – An Ab Initio Study of Fluorobenzenes", *J. Phys. Chem. A*, **109**, 10594 (2005).
  222. A. Knežević and Z. B. Maksić: "The Absolute Proton Affinity and the Second Order Hyperpolarizability of some Condensed Linear Aromatics and Zetrenes", *New. J. Chem.*, **30**,



215 (2006).

223. B. Kovačević and Z. B. Maksić: "High Basicity of Tris-(tetramethylguanidiny)l)-phosphine Imide in the Gas-Phase and Acetonitrile – a DFT Study", *Tetrahedron Lett.*, **47**, 2553 (2006).
224. B. Kovačević and Z. B. Maksić: "High Basicity of Phosphorus – Proton Affinity of Tris-(tetramethylguanidiny)l)-phosphine and Tris-(hexamethyltriaminophospha-zenyl)-phosphine by the DFT Calculations", *Chem. Commun.*, **14**, 1524 (2006).
225. R. Vianello and Z. B. Maksić: "Triadic Analysis of Substituent Effects – Gas-Phase Acidity of para-Substituted Phenols", *Tetrahedron*, **62**, 3402 (2006).
226. R. Vianello, H. Maskill and Z. B. Maksić: "Basicity of Amines in the Gas-Phase: Analysis of the Base-Strengthening Effect of an N-trityl Group Using a Triadic Formula", *Eur. J. Org. Chem.*, **11**, 2581 (2006).
227. Z. B. Maksić and R. Vianello: "Comment on the paper "On the Limits of Highest-Occupied Molecular Orbital Driven Reactions: The Frontier Effective-for-Reaction Molecular Orbital Concept" by da Silva, R. R.; Ramalho, T. C.; Santos, J. M.; Figueroa-Villar, J. D. J. *Phys. Chem. A* 2006, 110, 1031-1040.", *J. Phys. Chem. A*, in print.

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

Editor serije knjiga "Theoretical Models of Chemical Bonding", vols. 1-4, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg

Koeditor serije knjiga : "Theoretical and Computational Chemistry", Elsevier, Amsterdam, vols. 1

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE:**

**2005 – Zaslužni znanstvenik Instituta Ruder Bošković**

NASTAVNIK: Slobodan Bosanac
USTANOVA ZAPOSLENJA: R. Boskovic Institute, Bijenicka c. 54, Zagreb
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:danko.bosanac@irb.hr">danko.bosanac@irb.hr</a> <a href="http://www.irb.hr/users/bosanac">http://www.irb.hr/users/bosanac</a>
ŽIVOTOPIS: 1969           ing. teorijska fizika, PMF, Sveučilište u Zagrebu 1972           dr. Molecular Sciences, University of Sussex, Brighton, UK 1972-74        Postdoctoral fellow, University of Bristol, England 1974           znanstveni asistent, institut R. Bošković, Zagreb 1977           Lady Davis Fellowship, Hebrew University, Jerusalem, Israel 1980           Visiting Professor, University of Florida, Gainesville, USA 1984-         znanstveni savjetnik, institut R. Bošković, Zagreb 1997           Hrvatska državna nagrada za znanost
POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA: S. D. Bosanac, Rigid rotor in phase space, Phys. Rev. A64, 042708, (2001) ( <a href="http://arXiv.org/abs/quant-ph/0104094">http://arXiv.org/abs/quant-ph/0104094</a> ) S. D. Bosanac, The Spin, Fortschr. Phys. 49, 1225 (2001) ( <a href="http://arXiv.org/abs/quant-ph/0110090">http://arXiv.org/abs/quant-ph/0110090</a> ) J. N.Murrell, T. G. Wright and S. D. Bosanac, A search for bound levels of van der Waals molecules: H <sub>2</sub> (a <sup>3</sup> Σ <sup>+</sup> ), HeH(X <sup>2</sup> Σ <sup>+</sup> ), LiH(a <sup>3</sup> Σ <sup>+</sup> ) and LiHe(X <sup>2</sup> Σ <sup>+</sup> ), Theochem, in print D. Babic, S. D. Bosanac and N. Doslic: Proton transfer in malonaldehyde: a model three dimensional study, Chem. Phys. Lett. 358, 337 (2002) D. Bonacci, S. D. Bosanac, N. Doslic: Analytic Pulse Design for Selective Population Transfer in Many-level Quantum Systems. Phys. Rev., A70 043413-043423 (2004) Erratum: Phys. Rev., A71 039905(E) (2005) S. D. Bosanac: Dynamics of Particles and the Electromagnetic Field, World Scientific, 2005
RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE: S. D. Bosanac: Dynamics of Particles and the Electromagnetic Field, World Scientific, 2005
DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 1984

NASTAVNIK: Dr. Goran Pichler
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut za fiziku,
E-MAIL I WEB ADRESA:
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b> Dr. Goran Pichler je rođen U Zagrebu, 24. veljače, 1946. Oženjen je i ima troje djece. Cjelokupno školovanje proveo je u Zagrebu, gdje je Gimnaziju (prirodni smjer) završio 1964. godine, kada se upisuje na Prirodoslovno-matematički fakultet, smjer inženjer fizike. Diplomirao je 1969. godine iz atomske fizike na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Zagrebu. Magistarski Rad iz atomske i molekularne fizike, Sveučilište u Zagrebu, 1971. Doktorsku tezu iz eksperimentalne atomske fizike, obranio je u siječanju, 1975. na Sveučilištu u Kielu, S. R. Njemačka.</p> <p>Od 1969. stalno je zaposlen na Institutu za fiziku Sveučilišta u Zagrebu, prvo kao asistent, a kasnije preko sve viših znanstvenih stupnjeva do najvišeg stupnja - znanstveni savjetnik (II, 1998.). Bio je direktor Instituta za fiziku od 1980. do 1984. Također je bi voditelj Odjela za fiziku ioniziranih plinova na Institut za fiziku, 1982-1990. Datumi njegova izbora u znanstvena zvanja: su slijedeći: Znanstveni suradnik 21. travnja, 1976. Viši znanstveni suradnik 27. veljače, 1982. Znanstveni savjetnik 30. svibnja, 1987. Znanstveni savjetnik (II) veljača, 1998.</p> <p>Bio je ili je još uvijek voditelj većeg broja projekata, kao na primjer: 1. Projekt MZT 0035002, Femtosekundna laserska spektroskopija i ultrahladne molekule, 2002-2004. 2. Cold Molecules: Formation, Trapping, and Dynamics, Research Training Network, EU, 2002-2006, i 3. COST 529 programu: Efficient Lighting for the 21st Century, EU, 2002-2004.</p> <p>Član je u mnogobrojnim fizikalnim društvima i djeluje kao član u internacionalnim konferencijskim komitetima:</p> <p>Duže vremena proveo je na Institutu za eksperimentalnu fiziku, Sveučilišta u Kielu, Njemačka (1972-1975), gdje je i doktorirao, a kao Alexander von Humboldt stipendist, 1973-1974. Nakon toga proveo je godinu dana kao Visiting fellow na Joint Institute for Laboratory Astrophysics (JILA).</p> <p>Unutar obrazovne aktivnosti drži ili je držao predavanja iz slijedećih predmeta na dodiplomskom studiju: osnove atomska fizika, atomska i molekularna fizika, fizika plazme, eksperimentalne metode atomske fizike, atomska fizika s optika (nastavni smjer). Na razini poslijediplomskog studija drži predavanja iz predmeta atomska fizika i spektroskopija 1981-2003 (PMF) i kvantna elektronika 1983-2003 (FER).</p> <p>Bio je mentor oko desetak diplomskih radova, mentor 13 magistarskih, te mentor 10 doktorskih disertacija. Održao je ukupno oko 40 pozvanih predavanja na internacionalnim konferencijama iz raznih područja fizike.</p> <p>Glavne su mu istraživačke teme i interes u području femtosekundne laserske spektroskopije, proučavanju sudarnih procesa ultrahladnih molekula, stvaranje plazme laserom u alkalijskim parama, laserom vođeni procesi u atomskim parama i molekularnim plinovima, te većim konglomeratima čestica.</p> <p>Predsjednik je Znanstvenog Vijeća Instituta za fiziku i voditelj smjera Atomske i Molekularne fizike i Astrofizike na poslijediplomskom studiju fizike na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu, Sveučilišta u Zagrebu. Govori i aktivno se služi engleskim, njemačkim, ruskim i francuskim jezikom. Dobitnik je Državne nagrade za znanost u području prirodnih znanosti (2005).</p>
POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:

142. T. Ban, D. Aumiler, H. Skenderović and G. Pichler: Mapping of the Optical Frequency Comb to the Atom Velocity Comb Phys. Rev. A, 73, 043407, (2006).
141. M. Pichler, J. Qi, W. C. Stwalley, R. Beuc, and G. Pichler: Cold Cesium Photoassociation above and below the 7PJ limit (2005) Rap. Comm. Phys. Rev. A (2006).
140. M. C. Castex, G. Pichler, D. Ades, A. Siove: Room temperature phosphorescence and photodegradation of carbazolic molecules in solid matrices Synthetic Metals (2006).
139. N. Vujičić, H. Skenderović, T. Ban, D. Aumiler, G. Pichler: Low-density plasma channels generated by the femtosecond pulses Appl. Phys. B
138. W. Ernst, R. Huber, S. Jiang, R. Beuc, M. Movre, G. Pichler: Cesium dimer spectroscopy on helium droplets J. Chem. Phys. 124, 024313 (2006).  
-----2006
137. D. Aumiler, T. Ban, H. Skenderović, G. Pichler: Velocity selective optical pumping of Rb hyperfine lines induced by a train of femtosecond pulses Phys. Rev. Lett. 95, 233001 (2005).
136. S. Vdović, R. Beuc, D. Aumiler, T. Ban, G. Pichler: Absorption spectrum of Na-K-He mixture: experiment and theory J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys. 38, 3107 (2005).
135. A. Knežević, Z. Tarle, A. Meniga, J. Šutalo, G. Pichler: Influence of light intensity from different curing units upon composite temperature rise Journal of Oral Rehabilitation 32, 362 (2005).
134. A. Knežević, N. Demoli, Z. Tarle, A. Meniga, J. Šutalo, G. Pichler: Measurement of Linear Polymerization Contraction Using Digital Laser Interferometry Operative Dentistry, 30, 346-352 (2005).
133. D. Aumiler, T. Ban, G. Pichler: Femtosecond laser-induced cone emission in dense cesium vapor Phys. Rev. A 71, 063803 (2005).
132. T. Ban, D. Aumiler, G. Pichler: Rubidium dimer destruction by a diode laser Phys. Rev. A 71, 022711 (2005).  
-----2005
131. D. Aumiler, T. Ban, G. Pichler: High-resolution measurements of the pressure broadening and shift of the rubidium 5S<sub>1/2</sub>-6P<sub>3/2</sub> line by argon and helium Phys. Rev. A 70, 032723 (2004).
130. T. Ban, D. Aumiler, R. Beuc, G. Pichler: Rb<sub>2</sub> diffuse band emission excited by diode lasers Eur. Phys. J. D 30, 57 (2004).
129. T. Ban, R. Beuc, H. Skenderović, G. Pichler: Rubidium pure long-range ion-pair molecules Europhys. Lett., 66 485 (2004).
128. M. Pichler, W. C. Stwalley, R. Beuc and G. Pichler: Formation of ultracold Cs<sub>2</sub> molecules through the double minimum Cs<sub>2</sub> 3 1 S + u state Physical Review A, 69 (2004) 013403 (-1-5).
127. N. Demoli, A. Knežević, Z. Tarle, A. Meniga, J. Šutalo, G. Pichler Digital interferometry for measuring of the resin composite thickness variations during blue light polymerization Optics Communications, 231 (2004) 45-51.  
-----2004
126. D. Aumiler, T. Ban, R. Beuc, G. Pichler: Simultaneous temperature and density determination of rubidium vapor Appl. Phys. B. 76, 859 (2003).
125. G. Pichler, V. Živčec, R. Beuc, Z. Mrzljak, T. Ban, H. Skenderović, K. Günther, J. Liu: UV, Visible and IR Spectrum of the Cs High Pressure Lamp Physica Scripta Vol. T105, 98 (2003).  
-----2003
124. A. Knežević, Z. Tarle, A. Meniga, J. Šutalo, G. Pichler, M. Ristic: Photopolymerization of composite resin with plasma light Journal of Oral Rehabilitation, 29 (2002) 782-786.

123. Z. Tarle, A. Meniga, A. Knežević, J. Šutalo, M. Ristic, G. Pichler: Composite conversion and temperature rise using a conventional, plasma arc, and an experimental blue LED curing unit *Journal of Oral Rehabilitation*, 29 (2002) 662-667.

122. H. Skenderović, R. Beuc, T. Ban, G. Pichler: Blue Satellite Bands of KRb Molecule: Intermediate Long-Range States *Eur. Phys. J. D.* 19, 49 (2002).

121. C. M. Dion, O. Dulieu, D. Comparat, W. de Souza Melo, N. Vanhaecke, P. Pillet, R. Beuc, S. Milosevic, and G. Pichler: Photoionization and detection of ultracold Cs2 molecules through diffuse bands *European Physical Journal D*, 18 (2001) 365-370.

-----2002

120. T. Ban, H. Skenderović, R. Beuc, I. Krajcar Bronić, S. Rousseau, A.R. Allouche, M. Aubert-Frécon, G. Pichler: Pure long-range ion-pair Cs2 molecules *Chem. Phys. Lett.* 345, 423 (2001).

119. M.-L. Almazor, F. Masnou-Seeuws, O. Dulieu, R. Beuc and G. Pichler: Ultracold molecules formation via intermediate long-range molecules *European Physical Journal D*, 15, 355 (2001)

118. R. Beuc, H. Skenderović, T. Ban, D. Veža, G. Pichler, W. Meyer: Cesium satellite band at 875.2 nm stemming from the Cs2 0g+ (6p 2P1/2+6s 2S1/2) state *Eur. Phys. J. D* 15, 209 (2001).

117. A. Knežević, Z. Tarle, A. Meniga, J. Šutalo, G. Pichler, M. Ristic: Degree of conversion and temperature rise during polymerization of composite resin samples with blue diodes *Journal of Oral Rehabilitation*, 28 586-591, (2001).

116. D. Azinović, S. Milošević and G. Pichler: Resonance 2s-2p excitation of lithium in the Li-Cd system *Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics*, 34 2715-2724 (2001).

115. M. C. Castex, C. Olivero, G. Pichler, D. Ades, E. Cloutet, A. Siove: Photoluminescence of donor-acceptor carbazole chromophores *Synthetic Metals*, 122, 59-61 (2001).

114. T. Ban, H. Skenderović, S. Ter-Avetisyan, G. Pichler: Absorption measurements in dense cesium vapor using UV-violet light emitting diode *App. Phys. B* 72, 337 (2001).

#### RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

Pored niza znanstvenih radova objavljeni su i popularno-znanstveni radovi u posljednje dvije godine

G. Pichler: Nobelova nagrada za fiziku 2005. godine. [download .pdf \(212 KB\)](#)

G. Pichler: Laseri kao posljedica čudesne godine 1905. [download .pdf \(276 KB\)](#)

G. Pichler: Razvoj laserske spektroskopije na Institutu za fiziku Sveučilišta u Zagrebu [download .pdf \(275 KB\)](#)

<http://Projekt2.ifs.hr>

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 1999. godine znanstveni savjetnik II (trajno zvanje).

NASTAVNIK: Davor Kirin, znanstveni savjetnik
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut «Ruđer Bošković», POB 180, 10002 Zagreb
E-MAIL I WEB ADRESA: kirin@irb.hr
<p>ŽIVOTOPIS: Rođen 22.08.1946 u Zagrebu.</p> <p>1973       Magistar fizike.</p> <p>1975-1978 Posjeti Departement de Recherches Physiques, Universite P. et M. Curie, Paris, France.</p> <p>1977       Tromjesečni boravak u Laboratorio di Spettroscopia Molecolare, Università di Firenze, Firenze, Italy</p> <p>1979-1992 Suradnja G.S. Pawley. Department of Physics, University of Edinburgh, Edinburgh, GB.</p> <p>1980       Doktorat iz fizike.</p> <p>1984/85    Jednogodišnji boravak na: Department of Physics, Colorado State University, Fort Collins, Colorado 80523, USA</p> <p>1987       Tromjesečni boravak (Visiting Research Fellow) na Department of Physics, University of Edinburgh, Edinburgh, UK.</p> <p>1990       Gostujući znanstvenik (Scientifique de Haut Niveau) na Departement de Recherches Physiques, Université P. et M. Curie, Paris, France.</p> <p>1991       Viši znanstveni suradnik.</p> <p>1998       Jednomjesečni boravak kao gostujući profesor na Université de Renes I, Renes, Francuska</p> <p>1998       Znanstveni savjetnik.</p> <p>2004       Reizbor u znanstvenog savjetnika.</p>
<p>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. T. Ivšić, A. Galović, and D. Kirin: Sand as a compressible fluid, <i>Physica A</i> 277, 47 (2000).</li> <li>2. J. Pirnat, Z. Trontelj, J. Lužnik and D. Kirin, Halogen NQR and the Phase Transition in CH<sub>3</sub>Hg-Halide Family, <i>Z. Naturforsch.</i> 55a, 215 (2000).</li> <li>3. G. Baranović, L. Bistričić, V. Volovšek and D. Kirin: Molecular vibrations and lattice dynamics of orthoterphenyl, <i>Mol. Phys.</i> 99, 33 (2001).</li> <li>4. V. Mohaček-Grošev and D. Kirin: The origin of disorder in CH<sub>3</sub> HgX (X= Cl,Br,I) crystals investigated by temperature dependent Raman spectroscopy, <i>Eur. J. Phys. B</i> 20, 85 (2001).</li> <li>5. V. Volovšek, D. Kirin, L. Bistričić, G. Baranović, Low-frequency vibrations of 4, 4' dibromobenzophenone crystal, <i>J. Raman. Spectrosc.</i> 33, 761 (2002).</li> <li>6. J. Pirnat, J. Lužnik, J. Selinger and D. Kirin, NQR study of of phase transition in CH<sub>3</sub>HgX, (X= Cl,Br,I) <i>Eur. J. Phys. B</i> 35, 339 (2003).</li> </ol>
<p>RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Pirnat, Z. Trontelj, J. Lužnik and D. Kirin, Halogen NQR and the Phase Transition in CH<sub>3</sub>Hg-Halide Family, <i>Z. Naturforsch.</i> 55a, 215 (2000).</li> </ol>

2. G. Baranović, L. Bistričić, V. Volovšek and D. Kirin:  
Molecular vibrations and lattice dynamics of orthoterphenyl,  
Mol. Phys. 99, 33 (2001).
3. V. Mohaček-Grošev and D. Kirin:  
The origin of disorder in CH<sub>3</sub>HgX (X= Cl,Br,I) crystals investigated  
by temperature dependent Raman spectroscopy,  
Eur. J. Phys. B 20, 85 (2001).
4. V. Volovšek, D. Kirin, L. Bistričić, G. Baranović,  
Low-frequency vibrations of 4, 4' dibromobenzophenone crystal,  
J. Raman. Spectrosc. 33, 761 (2002).
5. J. Pirnat, J. Lužnik, J. Selinger and D. Kirin,  
NQR study of phase transition in CH<sub>3</sub>HgX, (X= Cl,Br,I)  
Eur. J. Phys. B 35, 339 (2003).

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI  
NASTAVANO ZVANJE: travanj 2004.

NASTAVNIK: dr. sc. Mladen Movre
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut za fiziku, Zagreb, Bijenička cesta 46
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:movre@ifs.hr">movre@ifs.hr</a> , <a href="http://www.ifs.hr">www.ifs.hr</a>
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b>  Osobni podaci:  Datum rođenja: 9. travnja 1951.  Mjesto rođenja: Beograd, Srbija  Nacionalnost: Hrvat  Bračno stanje: oženjen, otac troje djece  Adresa: Vladimira Ruždjaka 33, HR-1000 Zagreb  Obrazovanje:  Doktorat: 1986, Sveučilište u Zagrebu  Magisterij: 1977, Sveučilište u Zagrebu  Diploma: 1974, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu  Zaposlenja i dužnosti:  2004. Institut za fiziku, znanstveni savjetnik (drugi izbor)  2001. Institut za fiziku, pomoćnik ravnatelja - znanstveni savjetnik  1998. Institut za fiziku, znanstveni savjetnik, pomoćnik ravnatelja  1994. Institut za fiziku, viši znanstveni suradnik, pomoćnik ravnatelja  1990. Institut za fiziku, znanstveni suradnik  1986. Institut za fiziku, istraživač suradnik  1977. Institut za fiziku, znanstveni asistent  Specijalizacije:  1996. 09.16. -12.15. University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, Germany  1990. 05.28. - 09.21. University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, Germany  1988. 05.12. - 27.04. Max Planck Institut fuer Quantenoptik, Garching, Germany  1987. 01.01 - 12.23. University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, Germany  1977. 05.15. - 06.15. St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia  Članstva:  The American Physical Society  The Institute of Physics  American Association of Physics Teachers</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b>  1. R.Beuc, M.Movre, T.Ban, G.Pichler, M.Aymar, O.Dulieu and W.E.Ernst: Predictions for the observation of KRb spectra in cold conditions, J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys. (2006) submitted  2. W.E.Ernst, R.Huber, S.Jiang, R.Beuc, M.Movre, and G.Pichler: Cesium dimer spectroscopy on helium droplets, J. Chem. Phys. 124, 024313 (2006)  3. C.Vadla, R.Beuc, V.Horvatic, M.Movre, A.Quentmeier and K.Niemax: Comparison of theoretical and experimental red and near infrared absorption spectra in overheated potassium vapour, Eur. Phys. J. D (2005) published online DOI:10.1140/epjd/e2005-00241-3  4. C.Vadla, M.Movre, R.Beuc, J.Franzke, H.-D.Wizemann and K.Niemax: Optimization of lead metastable production in a low pressure argon discharge, Spectrochimica Acta B 55, 1759 (2000)  5. M.Movre, C.Vadla and V.Horvatic: Mixing and quenching of the Cs 5DJ states induced by collisions with caesium ground-state atoms, J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys. 33, 3001</p>



(2000)

6. M.Movre, L.Thiel, and W.Meyer: Theoretical investigation of the autoionization process in molecular collision complexes:  $\text{He}^*(2\ 3\text{S}) + \text{Li}(2\ 2\text{S}) \rightarrow \text{He} + \text{Li}^+ + \text{e}^-$ , J.Chem.Phys. 113, 1484 (2000)

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

1. R.Beuc, M.Movre, T.Ban, G.Pichler, M.Aymar, O.Dulieu and W.E.Ernst: Predictions for the observation of KRb spectra in cold conditions, J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys. (2006) submitted

2. W.E.Ernst, R.Huber, S.Jiang, R.Beuc, M.Movre, and G.Pichler: Cesium dimer spectroscopy on helium droplets, J. Chem. Phys. 124, 024313 (2006)

3. M.Movre, L.Thiel, and W.Meyer: Theoretical investigation of the autoionization process in molecular collision complexes:  $\text{He}^*(2\ 3\text{S}) + \text{Li}(2\ 2\text{S}) \rightarrow \text{He} + \text{Li}^+ + \text{e}^-$ , J.Chem.Phys. 113, 1484 (2000)

4. M.Movre and W.Meyer: Theoretical Investigation of the Autoionization Process in Molecular Collision Complexes: Computational Methods and Applications to  $\text{He}^*(23\text{S}) + \text{H}(12\text{S})$ , J.Chem.Phys. 106, 7139 (1997)

5. M.Movre and R.Beuc: van der Waals interaction in excited alkali-metal dimers, Phys.Rev.A 31, 2957 (1985)

6. M.Movre and G.Pichler: Resonance interaction and self-broadening of alkali resonance lines II. Quasi-static wing profiles, J.Phys.B 13, 697 (1980)

7. M.Movre and G.Pichler: Resonance interaction and self-broadening of alkali resonance lines I. Adiabatic potential curves, J.Phys.B 10, 2631 (1977)

**DATUM ZADNJEK IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVNO ZVANJE: 2004. znanstveni savjetnik - drugi izbor**

NASTAVNIK: Robert Beuc
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut za fiziku, Bijenička 46, Zagreb
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:beuc@ifs.hr">beuc@ifs.hr</a> , <a href="http://www.ifs.hr">www.ifs.hr</a>
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b>  Datum rođenja           15.kolovoza 1955.</p> <p>Školovanje  Datum 1980.  Mjesto Zagreb  Ustanova       PMF, Sveučilište u Zagrebu  Zvanje diplomirani inženjer fizike  Datum 1984.  Mjesto Zagreb  Ustanova       Sveučilište u Zagrebu  Zvanje magistar prirodnih znanosti iz polja fizike  Datum 1993.  Mjesto Zagreb  Ustanova       Sveučilište u Zagrebu  Zvanje doktor prirodnih znanosti iz polja fizike</p> <p>Radno iskustvo  Ustanova zaposlenja 11.11.1980.- Institut za fiziku, Bijenička cesta 46, P. P. 304,  HR -10 001 Zagreb</p> <p>Naziv radnog mjesta         16.01.1985. znanstveni asistent    28.12.1993. znanstveni suradnik    10.09.1999. znanstveni suradnik    22.01.2002. viši znanstveni suradnik    01.09.2005. pomoćnik ravnatelja  Područje rada Teorijska atomska i molekularna fizika</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marin Pichler, Jianbing Qi, William C. Stwalley, Robert Beuc and Goran Pichler: Observation of blue satellite bands and photoassociation at ultracold temperatures, <i>PHYS. REV. A</i> 73, 021403R (2006)</li> <li>2. W. E. Ernst, R. Huber, S. Jiang, R. Beuc, M. Movre, and G. Pichler: Cesium dimer spectroscopy on helium droplets, <i>J.Chem.Phys.</i>124, 024313 (2006)</li> <li>3. Č. Vadla, R. Beuc, V. Horvatić, M. Movre, A. Quentmeier, and K. Niemax, Comparison of theoretical and experimental red and near infrared absorption spectra in overheated potassium vapour, <i>EUR PHYS J D</i>, DOI:10.1140/epjd/e2005-00241-3, (2005)</li> <li>4. S. Vdović, R Beuc, D Aumiler, T Ban and G Pichler: Absorption spectrum of Na–K–He mixture: experiment and theory, <i>J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys.</i> 38 3107-3116, (2005)</li> <li>5. Ban T, Beuc R, Skenderović H, et al. Rubidium pure long-range ion-pair molecules <i>EUROPHYS LETT</i> 66 (4): 485-491 (2004)</li> <li>6. Ban T, Aumiler D, Beuc R, et al. Rb-2 diffuse band emission excited by diode laser <i>EUR PHYS J D</i> 30 (1): 57-64 (2004)</li> <li>7. Pichler M, Stwalley W.C, Beuc R, et al. Formation of ultracold Cs-2 molecules through</li> </ol>

the double-minimum Cs-2 3 (1)Sigma(+)(u) state PHYS REV A 69 (1): art. no. 013403 (2004)

8. Pichler G, Živčec V, Beuc R, et al. UV, visible and IR spectrum of the Cs high pressure lamp PHYS SCRIPTA T105: 98-100 (2003)
9. Aumiler D, Ban T, Beuc R, et al. Simultaneous determination of the temperature and density of rubidium vapor APPL PHYS B-LASERS O 76 (8): 859-867 (2003)
10. Skenderović H, Beuc R, Ban T, et al. Blue satellite bands of KRb molecule: Intermediate long-range states EUR PHYS J D 19 (1): 49-56 (2002)
11. C. M. Dion, O. Dulieu, D. Comparat, W. De Souza Melo, N. Vanhaecke, P. Pillet, R. Beuc, S. Milošević and G. Pichler. Photoionization and detection of ultracold Cs-2 molecules through diffuse bands EUR PHYS J D 18 (3): 365-370 (2002)
12. T. Ban, H. Skenderović, R. Beuc, I. Krajcar Bronić, S. Rousseau, A. R. Allouche, M. Aubert-Frecon and G. Pichler: Pure long-range ion-pair Cs<sub>2</sub> molecules, Chem . Phys.Lett. 345 423-428 (2001)
13. M.-L. Almazor, O. Dulieu, F. Masnou-Seeuws, R. Beuc and G. Pichler: Formation of ultracold molecules via photoassociation with blue detuned laser light, Eur. Phys. J. D 15,355-363 (2001)
14. R. Beuc, H. Skenderović, T. Ban, D. Veža, G. Pichler and W. Meyer: Cesium satellite band at 875.2 nm stemming from the Cs<sub>2</sub> O<sub>g</sub>+(6p 2P<sub>1/2</sub> +6s 2S<sub>1/2</sub>) state, Eur. Phys. J. D 15, 209-214 (2001)

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

1. Marin Pichler, Jianbing Qi, William C. Stwalley, Robert Beuc and Goran Pichler: Observation of blue satellite bands and photoassociation at ultracold temperatures, PHYS. REV. A 73, 021403R (2006)
2. W. E. Ernst, R. Huber, S. Jiang, R. Beuc, M. Movre, and G. Pichler: Cesium dimer spectroscopy on helium droplets, J.Chem.Phys.124, 024313 (2006)
3. Ban T, Beuc R, Skenderović H, et al. Rubidium pure long-range ion-pair molecules EUROPHYS LETT 66 (4): 485-491 (2004)
4. Pichler M, Stwalley W.C, Beuc R, et al. Formation of ultracold Cs-2 molecules through the double-minimum Cs-2 3 (1)Sigma(+)(u) state PHYS REV A 69 (1): art. no. 013403 (2004)
5. Skenderović H, Beuc R, Ban T, et al. Blue satellite bands of KRb molecule: Intermediate long-range states EUR PHYS J D 19 (1): 49-56 (2002)
6. C. M. Dion, O. Dulieu, D. Comparat, W. De Souza Melo, N. Vanhaecke, P. Pillet, R. Beuc, S. Milošević and G. Pichler. Photoionization and detection of ultracold Cs-2 molecules through diffuse bands EUR PHYS J D 18 (3): 365-370 (2002)
7. T. Ban, H. Skenderović, R. Beuc, I. Krajcar Bronić, S. Rousseau, A. R. Allouche, M. Aubert-Frecon and G. Pichler: Pure long-range ion-pair Cs<sub>2</sub> molecules, Chem . Phys.Lett. 345 423-428 (2001)
8. M.-L. Almazor, O. Dulieu, F. Masnou-Seeuws, R. Beuc and G. Pichler: Formation of ultracold molecules via photoassociation with blue detuned laser light, Eur. Phys. J. D 15,355-363 (2001)
9. R. Beuc, H. Skenderović, T. Ban, D. Veža, G. Pichler and W. Meyer: Cesium satellite band at 875.2 nm stemming from the Cs<sub>2</sub> O<sub>g</sub>+(6p 2P<sub>1/2</sub> +6s 2S<sub>1/2</sub>) state, Eur. Phys. J. D 15, 209-214 (2001)

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 24.2.2006. izbor u znanstveno zvanje: znanstveni savjetnik**

NASTAVNIK: Bojan Vršnak
USTANOVA ZAPOSLENJA: Opservatorij Hvar, Geodetski fakultet, Kačićeva 26
E-MAIL I WEB ADRESA: bvrsnak@geodet.geof.hr
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b>  rođen 16.03.1957. u Zagrebu  diplomirao: teorijska fizika, PMF Zagreb, 1980.  magistrirao: 1983. (Zagreb, atomska i molekularna fizika)  doktorirao: 1987. (Zagreb, astrofizika – fizika Sunca)  zvanje: znanstveni savjetnik, trajno zvanje od 2006  zaposlen na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu od 1981  područje znanstvenog rada: fizika Sunca  voditelj projekta MZOŠ 0007017 "Sunčeva aktivnost i fizika sustava Sunce-Zemlja", i međunarodnog projekta "Space Weather: Forecasting the Arrival of Coronal Mass Ejections" (Airforce Laboratories, SAD)  recenzent projekata 1 x Ministarstvo znanosti i tehnologije, 2 x National Science Foundation (SAD)  objavio 169 znanstvenih radova i priopćenja (od toga 67 članaka u Current Contents časopisima), 2 udžbenika i 3 priručnika, te 40 znanstveno-popularnih i stručnih članaka  citiranost: &gt;800 puta prema ISI; 15 citacija u astrofizičkim monografijama  recenzije znan. radova: 21 recenzija znanstvenih članaka za časopise Advances in Space Research, Annale Geophysae, Astronomy &amp; Astrophysics, Astrophysical Journal, Geophysical Research Letter, Journal of Geophysical Research i Solar Physics, 8 za časopis Fizika te veći broj recenzija za Hvar Observatory Bulletin  član uredništva: C.C. znan. časopisa 'Solar Physics' (Kluwer), znan.časopisa 'Central European Astrophysical Bulletin', znan.-popul. časopisa 'Čovjek i svemir' i 'Bolid'  član: International Astronomical Union, European Astronomical Society, American Geophysical Society, Expert team of the Italian Space Agency, Hrvatsko Astronomsko Društvo, Hrvatsko Fizikalno Društvo  sveučilišna nastava: PMF-Fizika-dodipl./posl.dipl. od 1991; Karl-Franzens Universitaet Graz (gost. prof. 2001); mentor 5 doktorata, 4 magistarska i 11 diplomskih radova  suradnja: Airforce Laboratories - Hanscom (USA); Astronomicky ustav Ondrejov; Astrophysikalisches Institut Potsdam; Institut f. Geophysik, Astrophysik und Meteorologie, Graz; Kippenheuer-Institut f. Sonnenphysik Freiburg; Metsahovi Radio Research Laboratory, Helsinki; NASA; Observatoire de Paris-Meudon; Osservatorio Astronomico di Trieste</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b></p> <p>2001-2006 ukupno 86 radova i priopćenja; izdvojeni samo znan. članci u C.C. časopisima:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Magdalenić, Jasmina; Vršnak, Bojan; Zlobec, Pavel; Hillaris, Alexander; Messerotti, Mauro. Classification and properties of supershort solar radio bursts. The Astrophysical Journal. 642 (2006); L77-L80</li> <li>2. Veronig, Astrid; Karlicky Marian; Vršnak, Bojan; Temmer, Manuela; Magdalenić, Jasmina; Dennis, Brian; Otruba, Wolfgang; Potzi, Werner. X-ray sources and magnetic reconnection in the X3.9 flare of 2003 November 3. Astronomy &amp; Astrophysics. 446 (2006); 675-690</li> <li>3. Vršnak, Bojan; Temmer, Manuela; Veronig, Astrid; Karlicky, Marian; Lin, Jun.</li> </ol>

- Shrinking and Cooling of Flare Loops in a Two-Ribbon Flare. *Solar Physics*. 234 (2006); 273-299 .
4. Vršnak, Bojan; Warmuth, Alexander; Temmer, Manuela; Veronig, Astrid; Magdalenic, Jasmina; Hillaris, Alexander; Karlicky, Marian. Multi-wavelength study of coronal waves associated with the CME-flare event of 03 November 2003. *Astronomy & Astrophysics*. 448 (2006); 739-752
  5. Brajša, Roman; Woehl, Hubertus; Vršnak, Bojan; Ruždjak, Vladimir; Clette, Frederic; Hochedez, Jean-Francois; Verbanac, Giuliana; Temmer, Manuela. Spatial distribution and north-south asymmetry of coronal bright points from mid-1998 to mid-1999. *Solar Physics*. 231 (2005) , 1; 29-44 .
  6. Vršnak, Bojan; Magdalenic, Jasmina; Temmer, Manuela; Veronig, Astrid; Warmuth, Alexander; Mann, Gottfried; Aurass, Henry; Otruba, Wolfgang. Broadband Metric-Range Radio Emission Associated with a Moreton/EIT Wave. *Astrophysical Journal*. 625 (2005); L67-L70 .
  7. Vršnak, Bojan; Skender, Marina. 2.5-dimensional reconnection model and energy release in solar flares. *Solar Physics*. 226 (2005) , 1; 97-119
  8. Vršnak, Bojan; Sudar, Davor; Ruždjak, Domagoj. The CME-flare relationship: Are there really two types of CMEs?. *Astronomy and Astrophysics*. 435 (2005); 1149-1157 .
  9. Brajša, Roman; Wohl, Hubertus; Vršnak, Bojan; Ruždjak, Vladimir; Clette, Frederic; Hochedez, J.-F.; Roša, Dragan. Height correction in the measurement of solar differential rotation determined by coronal bright points. *Astronomy and Astrophysics*. 414 (2004); 707-715
  10. Maričić, Darije; Vršnak, Bojan; Stanger, Andrew; Veronig, Astrid. Coronal mass ejection of 15 may 2001: I. evolution of morphological features of the eruption. *Solar Physics*. 225 (2004); 337-353 .
  11. Vršnak, Bojan; Magdalenic, Jasmina; Zlobec, Paolo. Band-splitting of Coronal and Interplanetary Type II Bursts: III. Physical conditions in the upper corona and interplanetary space. *Astronomy and Astrophysics*. 413 (2004); 753-763
  12. Vršnak, Bojan; Maričić, Darije; Stanger, Andrew; Veronig, Astrid. Coronal mass ejection of 15 may 2001: II. coupling of the CME acceleration and the flare energy release. *Solar Physics*. 225 (2004); 355-378 .
  13. Vršnak, Bojan; Ruždjak, Domagoj; Sudar, Davor; Gopalswamy, Nat. Kinematics of coronal mass ejections between 2 and 30 solar radii : What can be learned about forces governing the eruption?. *Astronomy and Astrophysics*. 423 (2004); 717-728 .
  14. Warmuth, Alexander; Vršnak, Bojan; Magdalenic, Jasmina; Hanslmeier, Arnold; Otruba, Wolfgang. A multiwavelength study of solar flare waves - I. Observations and basic properties. *Astronomy and Astrophysics*. 418 (2004); 1101-1115 .
  15. Warmuth, Alexander; Vršnak, Bojan; Magdalenic, Jasmina; Hanslmeier, Arnold; Otruba, Wolfgang. A multiwavelength study of solar flare waves - II. Perturbation characteristics and physical interpretation. *Astronomy and Astrophysics*. 418 (2004); 1117-1129 .
  16. Skender, Marina; Vršnak, Bojan; Martinis, Mladen. Solutions of complete jump relations at discontinuities in a two-and-half-dimensional reconnection model. *Physical Review E*. 68 (2003); 046405 .
  17. Vršnak, Bojan; Brajša, Roman; Wöhl, H.; Ruždjak, Vladimir; Clette, F.; Hochedez, J.-F. Properties of the solar velocity field indicated by motions of coronal bright points. *Astronomy and Astrophysics*. 404 (2003); 1117-1127 .
  18. Vršnak, Bojan; Klein, Karl-Ludwig; Warmuth, Alexander; Otruba, Wolfgang; Skender, Marina. Vertical dynamics of the energy release process in a simple two-

- ribbon flare. *Solar Physics*. 214 (2003); 325-338 .
19. Vršnak, Bojan; Warmuth, Alexander; Maričić, Darije; Otruba, Wolfgang; Ruždjak, Vladimir. Interaction of an erupting filament with the ambient magnetoplasma and escape of electron beams. *Solar Physics*. 217 (2003); 187-198
  20. Aurass, Henry; Vršnak, Bojan; Mann Gottfried. Shock-excited radio burst from reconnection outflow jet?. *Astronomy and Astrophysics*. 384 (2002); 273-281
  21. Brajša, Roman; Vršnak, Bojan; Ruždjak, Domagoj; Sudar, Davor; Roša, Drago; Hržina, Damir. Differential Rotation of Stable Recurrent Sunspot Groups. *Solar Physics*. 206 (2002) , 2; 229-241
  22. Brajša, Roman; Wöhl, Hubertus; Vršnak, Bojan; Ruždjak, Vladimir; Clette, F.; Hochedez, J.-F. Solar differential rotation determined by tracing coronal bright points in soho-eit images. II results for 1998/99 obtained with interactive and automatic methods. *Astronomy and Astrophysics*. 392 (2002); 329-334
  23. Veronig, Astrid; Vršnak, Bojan; Dennis, B. R.; Temmer, Manuela; Hanslmeier, Arnold; Magdalenic, Jasmina. Investigation of the neupert effect in solar flares. i. statistical properties and the evaporation model. *Astronomy and Astrophysics*. 392 (2002); 699-712
  24. Veronig, Astrid; Vršnak, Bojan; Temmer, Manuela; Hanslmeier, Arnold. Relative timing of solar flares observed at different wavelengths. *Solar Physics*. 208 (2002); 297-315
  25. Vršnak, Bojan; Gopalswamy, Nat. Influence of the aerodynamic drag on the motion of interplanetary ejecta. *Journal of Geophysical Research*. 107 (2002); SSH2 1-6
  26. Vršnak, Bojan; Magdalenic, Jasmina; Aurass, H.; Mann, G. Band-splitting of coronal and interplanetary type II bursts. II. Coronal magnetic field and alfvén velocity. *Astronomy and Astrophysics*. 396 (2002); 673-682
  27. Vršnak, Bojan; Warmuth, A.; Brajša, Roman; Hanslmeier, A. Flare waves observed in helium i 10830 Å: a link between ha moreton and EIT waves. *Astronomy and astrophysics*. 394 (2002); 299-310
  28. Brajša, Roman; Woehl, Hubertus; Vršnak, Bojan; Ruždjak, Vladimir; Clette, F.; Hochedez, J.F. Solar differential rotation determined by tracing coronal bright points in SOHO-EIT images. I. Interactive and automatic methods of data reduction. *Astronomy and Astrophysics*. 374 (2001); 309-315
  29. Vršnak, Bojan. Dynamics of solar coronal eruptions. *Journal of Geophysical Research*. 106 (2001); 25249-25260
  30. Vršnak, Bojan. Solar flares and coronal shock waves. *Journal of Geophysical Research*. 106 (2001); 25291-25300
  31. Vršnak, Bojan. Deceleration of Coronal Mass Ejections. *Solar Physics*. 202 (2001); 173-189
  32. Vršnak, Bojan; Aurass, Henry; Magdalenic, Jasmina; Gopalswamy, Nat. Band-splitting of coronal and interplanetary type II bursts. I. Basic properties. *Astronomy and Astrophysics*. 377 (2001); 321-329
  33. Vršnak, Bojan; Magdalenic, Jasmina; Aurass, Henry. Comparative Analysis of Type ii Bursts and of Thermal and non-Thermal Flare Signatures. *Solar Physics*. 202 (2001); 319-335
  34. Warmuth, Alexander; Vršnak, Bojan; Aurass, Henry; Hanslmeier, Arnold. Evolution of two EIT/Ha Moreton waves. *Astrophysical Journal*. 560 (2001); L105-L109

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

1. Vršnak, Bojan; Temmer, Manuela; Veronig, Astrid; Karlicky, Marian; Lin, Jun.
2. Shrinking and Cooling of Flare Loops in a Two-Ribbon Flare. *Solar Physics*. 234 (2006); 273-299

3. Vršnak, Bojan; Skender, Marina: 2.5-dimensional reconnection model and energy release in solar flares. *Solar Physics*. 226 (2005) , 1; 97-119.
4. Vršnak, Bojan; Magdalenić, Jasmina; Zlobec, Paolo.
5. Band-splitting of Coronal and Interplanetary Type II Bursts: III. Physical conditions in the upper corona and interplanetary space. *Astronomy and Astrophysics*. 413 (2004); 753-763.
6. Vršnak, Bojan; Ruždjak, Domagoj; Sudar, Davor; Gopalswamy, Nat.
7. Kinematics of coronal mass ejections between 2 and 30 solar radii : What can be learned about forces governing the eruption?
8. Skender, Marina; Vršnak, Bojan; Martinis, Mladen.
9. Solutions of complete jump relations at discontinuities in a two-and-half-dimensional reconnection model. *Physical Review E*. 68 (2003); 046405
10. Vršnak, Bojan; Gopalswamy, Nat.
11. Influence of the aerodynamic drag on the motion of interplanetary ejecta. *Journal of Geophysical Research*. 107 (2002); SSH2 1-6.
12. Vršnak, Bojan.
13. Dynamics of solar coronal eruptions. *Journal of Geophysical Research*. 106 (2001); 25249-25260
14. Vršnak, Bojan.
15. Solar flares and coronal shock waves. *Journal of Geophysical Research*. 106 (2001); 25291-25300
16. Vršnak, Bojan; Lulić, Slaven. Formation of coronal MHD shock waves- I. The basic mechanism . *Solar Physics*. 196 (2000) , 1; 157-180.
17. Vršnak, Bojan; Lulić, Slaven. Formation of coronal MHD shock waves- II. The pressure pulse mechanism. *Solar Physics*. 196 (2000) , 1; 181-197.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 21.02.2006, znanstveni savjetnik (trajno zvanje)

<b>NASTAVNIK:</b> Dr. Slobodan Milošević, znanstveni savjetnik (II)
<b>USTANOVA ZAPOSLENJA:</b> Institut za fiziku, Zagreb
<b>E-MAIL I WEB ADRESA:</b> <a href="mailto:slobodan@ifs.hr">slobodan@ifs.hr</a> ; <a href="http://www.ifs.hr/~slobodan/">http://www.ifs.hr/~slobodan/</a>
<b>ŽIVOTOPIS:</b> Rođen: 26.03.1958. <a href="http://www.ifs.hr/~slobodan/cv.html">http://www.ifs.hr/~slobodan/cv.html</a>
<b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b> 12. A. Vesel, M. Mozetič, A. Drenik, S. Milošević, N. Krstulović, M. Balat-Pichelin, I. Poberaj, D. Babić, CLEANING OF POROUS ALUMINIUM TITANATE BY OXYGEN PLASMA, Plasma Chemistry and Plasma Processing in press 2006. 11. N. Krstulović, I. Labazan, S. Milošević, STUDY OF Mn LASER ABLATION IN METHANE ATMOSPHERE, Eur. Phys. D 37 209-215 (2006). 10. N. Glavan, N. Krstulović, N. Čutić, S. Milošević, U. Cvelbar, A. Vesel, A. Drenik in M. Mozetič, PREISKAVA ZNAČILNOSTI NIZKOTLAČNE PLAZME VODNE PARE Z OPTIČNO EMISIJSKO SPEKTROSKOPIJO, Vakuumist 25/4 (2005), 29-33. 09. Labazan, I.; Vrbaneč, E.; Milošević, S.; Düren, R. LASER ABLATION OF LITHIUM AND LITHIUM CADMIUM ALLOY STUDIED BY TIME-OF-FLIGHT MASS SPECTROMETRY. Applied Physics A: Materials Science & Processing. Applied Physics A: Materials Science & Processing. 80, 569-574 (2005) 08. A. Vesel, U. Cvelbar, M. Mozetič, N. Krstulović, I. Labazan, S. Milošević, PRIMERJAVA OPTIČNIH EMISIJSKIH SPEKTROV RF PLAZME V DUŠIKU IN ZRAKU. Materiali in tehnologije. 38 (2004) , 3-4; 177-180. 07. N. Krstulović, I. Labazan; S. Milošević, U. Cvelbar, A. Vesel, M. Mozetič OPTIČNI EMISIJSKI SPEKTRI RF KISIKOVE PLAZME, Materiali in tehnologije. 38 (2004) , 1-2; 51-54 06. I. Labazan and S. Milošević, DETERMINATION OF ELECTRON DENSITY IN LASER INDUCED LITHIUM PLUME USING CAVITY RING-DOWN SPECTROSCOPY, J. Phys. D: Appl. Phys. 37 (2004) 2975-2980. 05. I. Labazan, N. Krstulović and S. Milošević, OBSERVATION OF C2 RADICALS FORMED BY LASER ABLATION OF GRAPHITE TARGETS USING CAVITY RING-DOWN SPECTROSCOPY, Journal of Physics D: Applied Physics, 36, issue 20, pages 2465 -2470, 2003. 04. I. Labazan and S. Milošević, LASER VAPORIZED Li <sub>2</sub> , Na <sub>2</sub> , K <sub>2</sub> and LiNa MOLECULES OBSERVED BY CAVITY RING-DOWN SPECTROSCOPY, Phys. Rev. A 68 032901 (2003). 03. C.M. Dion, O. Dulieu, D. Comparat, W. de Souza Melo, N. Vanhaecke, P. Pillet, R. Beuc, S. Milošević, G. Pichler, PHOTOIONIZATION AND DETECTION OF ULTRACOLD Cs <sub>2</sub> MOLECULES THROUGH DIFFUSE BANDS, The European Physical Journal D, 18 (3): 365-370 MAR 2002 02. I. Labazan, S. Milošević, OBSERVATION OF LITHIUM DIMERS IN LASER PRODUCED PLUME BY CAVITY RING-DOWN SPECTROSCOPY, Chem. Phys. Lett. 352 226-233 (2002). 01. D. Azinović, S. Milošević, G. Pichler, RESONANCE 2S-2P EXCITATION OF LITHIUM IN THE LI-CD SYSTEM, J Phys B-At Mol Opt 34 (13): 2715-2724 JUL 14 (2001).



RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

50. I. Labazan, S. Rudić and S. Milošević, NONLINEAR EFFECTS IN CAVITY RINGDOWN SPECTROSCOPY OF LITHIUM VAPOUR, Chem. Phys. Lett. 320 613-622 (2000).
40. S. Guldborg Kjaer, G. De Filippo, S. Milošević, S. Magnier, M. Allegrini and J.O.P. Pedersen, REVERSE ENERGY-POOLING COLLISIONS:  $K(5D)+Na(3S) \rightarrow Na(3P)+K(4P)$ , Phys. Rev. A, 55, 2515R-2518R. 1997.
45. S. Gogić and S. Milošević, SPECTROSCOPIC PROPERTIES OF THE Li, Zn AND Li-Zn ALLOY PLASMAS GENERATED BY XeCl-LASER ABLATION, Fizika A, 7 (1) 37-48 (1998).
32. S. Milošević, F.de Tomasi, F. Fuso and M. Allegrini, THERMAL ENERGY POOLING COLLISIONS IN CESIUM VAPOUR:  $Cs(6P_{3/2})+Cs(6P_{3/2}) \rightarrow Cs(7P_{3/2,1/2})+Cs(6S_{1/2})$ , Europhys. Lett. 32 (9) 703-708 (1995).
21. R.Düren, U.Lackschewitz and S.Milošević, MEASUREMENTS OF POLARIZATION EFFECTS: A PSEUDORANDOM POLARIZATION SWITCHING TIME-OF-FLIGHT SPECTROMETER, Rev.Sci.Instrum. 61, 1064-1067, 1990.
20. R. Düren, U.Lackschewitz, S.Milošević and H.-J. Waldapfel, SCATTERING ON ANISOTROPIC POTENTIAL ENERGY SURFACES:  $Na(3S)$  AND  $Na(3P)$  WITH  $H_2O$ , Chem.Phys. 140, 199-206, 1990.
17. R.Düren, U.Lackschewitz, and S.Milošević, REACTIVE SCATTERING OF SODIUM AND HYDROGEN-FLUORIDE EVOLVING ON AN ELECTRONICALLY EXCITED SURFACE, Chem. Phys. 126, 81-92, 1988.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVNO ZVANJE:

2004. god

NASTAVNIK: NAZIF DEMOLI
USTANOVA ZAPOSLENJA: INSTITUT ZA FIZIKU
E-MAIL I WEB ADRESA: demoli@ifs.hr
ŽIVOTOPIS: Viši znanstveni suradnik na Institutu za fiziku, Zagreb. Doktorat znanosti iz atomske i molekularne fizike i optike, 1989, Sveučilište u Zagrebu. Značajniji boravci u inozemstvu: Humboldtovo sveučilište u Berlinu, Louis Pasteur sveučilište u Strasbourgu. Područje istraživanja: koherentna optika, holografija, interferometrija, optičko koreliranje.
POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. N. Demoli, Real-time monitoring of vibration fringe patterns by optical reconstruction of digital holograms: mode beating detection, <i>Optics Express</i> 14 (6), 2117-2122 (2006).</li> <li>2. A. Knežević, N. Demoli, Z. Tarle, A. Meniga, J. Šutalo, G. Pichler, Measurement of linear polymerization contraction using digital laser interferometry, <i>Operative Dentistry</i> 30 (3), 346-352 (2005).</li> <li>3. N. Demoli, I. Demoli, Measuring surface vibrations of musical instruments using an inexpensive digital holography device, <i>Optical Engineering</i> 44 (9), 090502-1-3 (2005).</li> <li>4. N. Demoli, I. Demoli, Dynamic modal characterization of musical instruments using digital holography, <i>Optics Express</i> 13 (13), 4812-4817 (2005).</li> <li>5. A. Knezevic, N. Demoli, Z. Tarle, A. Meniga, J. Sutalo, G. Pichler, Measurement of linear polymerization contraction using digital laser interferometry, <i>Operative Dentistry</i> 30 (3), 346-352 (2005).</li> <li>6. N. Demoli, K. Šariri, Z. Stanić, V. Maštruko, O. Milat, Toolmarks identification using SEM images in an optoelectronic correlator device, <i>Optik</i> 115 (11), 487-492 (2004).</li> <li>7. N. Demoli, D. Vukicevic, Detection of hidden stationary deformations of vibrating surfaces by use of time-averaged digital holographic interferometry, <i>Optics Letters</i> 29 (20), 2423-2425 (2004).</li> <li>8. G. Wernicke, S. Krüger, J. Kamps, H. Gruber, N. Demoli, M. Dürr, S. Teiwes, Application of a Liquid Crystal Display Spatial Light Modulator System as Dynamic Diffractive Element and in Optical Image Processing, <i>Journal of Optical Communications</i> 25 (4), 141-148 (2004).</li> <li>9. N. Demoli, A. Knežević, Z. Tarle, A. Meniga, J. Šutalo and G. Pichler, Digital interferometry for measuring of the resin composite thickness variation during blue light polymerization, <i>Optics Communications</i> 231, 45-51 (2004).</li> <li>10. N. Demoli, D. Vukicevic, M. Torzynski, Dynamic digital holographic interferometry with three wavelengths, <i>Optics Express</i> 11 (7), 767-774 (2003).</li> <li>11. D. Lovrić, Z. Vučić, J. Gladić, N. Demoli, S. Mitrović, M. Milas, Refined Fourier-transform method of analysis of full two-dimensional digitized interferograms, <i>Applied Optics</i> 42 (8), 1477-1484 (2003).</li> <li>12. N. Demoli, J. Meštrović, I. Sović, Subtraction digital holography, <i>Applied Optics</i> 42 (5), 798-804 (2003).</li> <li>13. N. Demoli, J. Kamps, S. Krüger, H. Gruber, G. Wernicke, Recognition of cuneiform inscription signs by use of a hybrid-optoelectronic correlator device, <i>Applied Optics</i> 41 (23), 4762-4774 (2002).</li> <li>14. G. Wernicke, S. Krüger, F. Kallmeyer, W. Osten, D. Kayser, N. Demoli, H. Gruber, Anwendung von Wavelet-Filtern in einem optischen Prozessor zur automatischen Fehlererkennung in Interferogrammen, <i>Technisches Messen</i> 69 (5), 236-239 (2002).</li> </ol>

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

1. N. Demoli, Real-time monitoring of vibration fringe patterns by optical reconstruction of digital holograms: mode beating detection, *Optics Express* 14 (6), 2117-2122 (2006).
2. N. Demoli, I. Demoli, Measuring surface vibrations of musical instruments using an inexpensive digital holography device, *Optical Engineering* 44 (9), 090502-1-3 (2005).
3. N. Demoli, I. Demoli, Dynamic modal characterization of musical instruments using digital holography, *Optics Express* 13 (13), 4812-4817 (2005).
4. N. Demoli, K. Šariri, Z. Stanić, V. Maštruko, O. Milat, Toolmarks identification using SEM images in an optoelectronic correlator device, *Optik* 115 (11), 487-492 (2004).
5. N. Demoli, D. Vukicevic, Detection of hidden stationary deformations of vibrating surfaces by use of time-averaged digital holographic interferometry, *Optics Letters* 29 (20), 2423-2425 (2004).
6. G. Wernicke, S. Krüger, J. Kamps, H. Gruber, N. Demoli, M. Dürr, S. Teiwes, Application of a Liquid Crystal Display Spatial Light Modulator System as Dynamic Diffractive Element and in Optical Image Processing, *Journal of Optical Communications* 25 (4), 141-148 (2004).
7. N. Demoli, A. Knežević, Z. Tarle, A. Meniga, J. Šutalo and G. Pichler, Digital interferometry for measuring of the resin composite thickness variation during blue light polymerization, *Optics Communications* 231, 45-51 (2004).
8. N. Demoli, D. Vukicevic, M. Torzynski, Dynamic digital holographic interferometry with three wavelengths, *Optics Express* 11 (7), 767-774 (2003).
9. D. Lovrić, Z. Vučić, J. Gladić, N. Demoli, S. Mitrović, M. Milas, Refined Fourier-transform method of analysis of full two-dimensional digitized interferograms, *Applied Optics* 42 (8), 1477-1484 (2003).
10. N. Demoli, J. Meštrović, I. Sović, Subtraction digital holography, *Applied Optics* 42 (5), 798-804 (2003).
11. N. Demoli, J. Kamps, S. Krüger, H. Gruber, G. Wernicke, Recognition of cuneiform inscription signs by use of a hybrid-optoelectronic correlator device, *Applied Optics* 41 (23), 4762-4774 (2002).

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 19.07.2002. izabran u zvanje višeg znanstvenog suradnika

<p><b>NASTAVNIK:</b> Damir Veža, redovni profesor</p>
<p><b>USTANOVA ZAPOSLENJA:</b> Fizički odsjek-PMF, Sveučilište u Zagrebu</p>
<p><b>E-MAIL I WEB ADRESA:</b> <a href="mailto:veza@phy.hr">veza@phy.hr</a> ; <a href="http://www.phy.hr/~veza/">http://www.phy.hr/~veza/</a></p>
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b> <a href="http://www.phy.hr/~veza/">http://www.phy.hr/~veza/</a></p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Veza, D.; Salit, M.L.; Sansonetti, C.J.; Travis, J.C.: Wavenumbers and line-shifts of 198Hg atomic lines measured by Fourier-transform spectroscopy J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys., Vol. 38 (2005) pp 3739-3753</li> <li>2. Miokovic, Z.; Balković, D., Veza, D.: Shift and broadening of sodium <math>n2S1/2 - 32P1/2;3/2</math> transitions in high-pressure NaCd and NaHg discharges. FIZIKA A, Vol. 14 (2005) pp 135-152</li> <li>3. Salit, M.L.; Sansonetti, C.J.; Veza, D.; Travis, J.C.: Investigation of single-factor calibration of the wave-number scale in Fourier-transform spectroscopy J. Opt. Soc. Am. B (JOSA B), Vol. 21 (2004) pp 1543-1550</li> <li>4. Miokovic, Z.; Veza, D.: The line-shape of sodium <math>n2S1/2 - 32P1/2;3/2</math> transitions in NaCd high-pressure discharge. FIZIKA A, Vol. 10 (2001) pp 129-140</li> <li>5. Beuc, R.; Skenderovic, H.; Ban, T.; Veža, D.; Pichler, G.; Meyer, W.: Cesium satellite band at 875.2 nm stemming from the <math>Cs2\ 0g + (6p2P1/2 + 6s2S1/2)</math> state Eur. Phys. J. D, Vol. 15 (2001) pp 209-214</li> <li>6. E. Dumanic, D. Pavicic, M. Pavlovic and D. Veza: Dependence of optogalvanic signal on discharge impedance (submitted)</li> </ol>
<p><b>RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Franzke, D. Veza, M. A. Bratescu, K. Niemax: Pseudosonic wave detection in laser spectrometry, Spectrochimica Acta 53B, str. 613-620 (1998)</li> <li>2. Salit, M.L.; Sansonetti, C.J.; Veza, D.; Travis, J.C.: Investigation of single-factor calibration of the wave-number scale in Fourier-transform spectroscopy J. Opt. Soc. Am. B (JOSA B), Vol. 21 (2004) pp 1543-1550</li> <li>3. Veza, D.; Salit, M.L.; Sansonetti, C.J.; Travis, J.C.: Wavenumbers and line-shifts of 198Hg atomic lines measured by Fourier-transform spectroscopy J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys., Vol. 38 (2005) pp 3739-3753</li> <li>4. E. Dumanic, D. Pavicic, M. Pavlovic and D. Veza: Dependence of optogalvanic signal on discharge impedance (submitted)</li> </ol>
<p><b>DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE:</b> Prosinac 2006. god</p>

NASTAVNIK: Dr. Branko Gumhalter
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut za fiziku, Zagreb
E-MAIL I WEB ADRESA: branko@ifs.hr
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b></p> <p>Rođen sam u Zagrebu 1947. godine, gdje sam pohađao osnovnu i srednju školu (gimnaziju B. Ogrizović). U jesen 1966. godine upisao sam Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu gdje sam diplomirao na stručnom smjeru fizika u proljeće 1971. godine. Nakon služenja vojnog roka i jednogodišnjeg volonterskog rada na Institutu R. Bošković nastavio sam postdiplomski studij na Imperial College u Londonu pod mentorstvom Dr. D.M. Newsa i doktorirao 1976. godine u području teorijske fizike s tezom "Calculations of the Dynamic Screening Effects in the Electronic Spectra of Adsorbates" (vanjski ispitivač Prof. D.C. Langreth, Rutgers University (NJ,USA) i NORDITA).</p> <p>Od jeseni 1976. godine stalno sam zaposlen na Institutu za fiziku Sveučilista u Zagrebu gdje sam nastavio istraživanja u znanstvenom području fizike površina. Od tada pa do danas vodio sam znanstvene projekte fizike površina na Institutu za Fiziku kao i više diplomskih, magistarskih i doktorskih radova u tom znanstvenom području. U znanstveno zvanje znanstveni savjetnik izabran sam 1993 godine. U dva navrata sam bio predsjednik Znanstvenog vijeća Instituta a u jednom mandatu sam obavljao funkciju predsjednika Upravnog vijeća Instituta.</p> <p>Do sada sam objavio više od 100 znanstvenih radova u časopisima s međunarodnom recenzijom. Kao autor odnosno koautor objavio sam četiri znanstvene knjige/monografije o problematici interakcije atomskih čestica i zračenja sa površinama i adsorbatima. Počevši od 1979 godine održao sam oko dvadesetak pozvanih/plenarnih predavanja na međunarodnim znanstvenim konferencijama a obavljao sam funkcije člana programskih savjeta većeg broja međunarodnih konferencija i kongresa.</p> <p>Obavljao sam dužnost člana Executive Committee of the Surface Science Division of the International Union of Vacuum Science, Tecnology and Applications, a trenutno sam član Board of Surfaces and Interfaces Section of the Condensed Matter Division of the European Physical Society. U periodu 1998-2004 bio sam član International Advisory Board međunarodnog znanstvenog časopisa Surface Science. Redovni sam recenzent časopisa Physical Review B, Physical Review Letters i Surface Science.</p> <p>Od početka rada na Institutu za fiziku proveo sam kao gostujući profesor ili istraživač nekoliko dužih i kraćih studijskih boravaka na brojnim renomiranim istraživačkim institucijama u svijetu: University of Waterloo (Canada), Fritz-Haber-Institut der MPG (Berlin), Universita di Genova, Rutgers University (NJ,USA), Donostia International Physics Center (San Sebastian, Španjolska), Universidad Autonoma de Madrid, Universität Bonn, Technische Universität München, Universita di Modena, Max-Planck-Institut für Strömungsforschung (Göttingen), Catalysis Research Center (Hokkaido University, Japan), te International Centre for Theoretical Physics (Trieste, Italija), gdje sam dugi niz godina bio Visiting Scientist odnosno Research Leader, i u toj funkciji godine 1992. organizirao sam međunarodnu znanstvenu konferenciju "Inelastic energy transfer in interactions with surfaces and adsorbates".</p> <p>Vodio sam nekoliko međunarodnih i bilateralnih istraživačkih projekata sa Međunarodnom Agencijom za Atomsku Energiju (Beč), National Science Foundation (Washington, USA), Forschungszentrum KFA Jülich (Njemačka), European Science Foundation (Strasbourg), Universidad Autonoma de Madrid, Ruhr-Universität Bochum i Bavarskim uredom za znanstvenu suradnju (München).</p>

Godine 1996 International Centre for Theoretical Physics u Trstu dodijelio mi je nagradu Senior Research Associate Award.

Godine 2002 Hrvatski Sabor mi je dodijelio godišnju Državnu nagradu za znanost.

**POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

- A. Šiber, B. Gumhalter, A.P. Graham and J.P. Toennies: A He-atom scattering and theoretical study of the surface phonons of a simple benchmark system: Xe(111). *Phys. Rev. B* 63(2001)115411.
- B. Gumhalter: Single and multiphonon atom-surface scattering in the quantum regime *Physics Reports*, 351(2001)1-159.
- A. Šiber and B. Gumhalter: Zone edge focused two-phonon processes in He atom scattering from a simple prototype system: Xe(111) *Surf. Sci.* 502(2002)422-428.
- A. Šiber, B. Gumhalter and Ch. Woll: Kinematic effects in the Debye-Waller factor and sticking probabilities in low-energy atom-surface scattering, *J Phys.-Condens. Matt.* 14(2002)5913-5932.
- B. Gumhalter: Transient interactions and coherent motion of optically excited electron-hole pairs in the image potential states at metal surfaces, *Surf. Sci.* 518(2002)81-103.
- A. Šiber and B. Gumhalter: Linear versus nonlinear coupling effects in single- and multiphonon atom-surface scattering, *Phys. Rev. Lett.* 90(2003)126103.
- A. Šiber and B. Gumhalter: Diffraction of He atoms from Xe monolayer adsorbed on the graphite (0001) revisited: the importance of multiple scattering processes, *Surf. Sci.* 529(2003)L269-L274.
- C. Boas, M. Kunat, U. Burghaus, B. Gumhalter and Ch. Woll: Determination of the lateral Xe-Xe potential in a single xenon layer adsorbed on Cu(110) from surface phonon dispersion measurements, *Phys. Rev. B* 68(2003)075403.
- A. Šiber and B. Gumhalter: Interactions of He atoms with Xe plated graphite: unified treatment of scattering and adsorbate dynamics based on method of coupled channels, *Progress Surf. Sci.* 74(2003)375-388.
- D. K. Sunko and B. Gumhalter: Perturbations of the excited quantum oscillator: From number states to statistical distributions, *Am. J. Phys.* 72/2(2004)231-236.
- B. Gumhalter and T. Matsushima: Energy dissipation during desorption of reaction products: the role of substrate phonons, *Surf. Sci.* 561(2004)183-192.
- W. Brenig and B. Gumhalter: Inelastic atom-surface scattering by phonons: a comparison of different approaches, *J. Phys. Chem. B* 108(2004)14549-14557.
- F. El-Shaer and B. Gumhalter: Entangled and disentangled decoherence of intermediate electron-hole pairs in two-photon photoemission from surface bands: Beyond the adiabatic approximation, *Phys. Rev. Lett.* 93(2004)236804-4.
- A. Šiber and B. Gumhalter: Suppression of inelastic bound state resonance effects by the dimensionality of an atom-surface scattering event, *Phys. Rev. B* 71 (2005) 081401-4.
- B. Gumhalter: Ultrafast dynamics and decoherence of quasiparticles in surface bands: Development of the formalism, *Phys. Rev. B* 72 (2005) 165406-17.
- P. Lazić, Ž. Crljen, R. Brako and B. Gumhalter: Role of van der Waals interactions in adsorption of Xe on Cu(111) and Pt(111), *Phys. Rev. B* 72 (2005) 245407-5.

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

vidi prijašnju rubriku i do sada objavljene radove dostupne standardnim bazama podataka znanstvenih publikacija

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 1999**

#### 4. ATOMSKA, MOLEKULARNA I OPTIČKA FIZIKA I ASTROFIZIKA: MODUL ASTROFIZIKA

NASTAVNIK: Prof. dr. Krešimir Pavlovski

##### USTAVNOVA ZAPOSLENJA:

Fizički odsjek  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Sveučilišta u Zagrebu  
Bijenička cesta 32  
10000 Zagreb

##### E-MAIL I WEB ADRESA:

[pavlovski@phy.hr](mailto:pavlovski@phy.hr)

<http://www.phy.hr/~kresimir/>

##### ŽIVOTOPIS:

Rođen u Zagrebu, 1953. godine. Gotovo od samog osnutka radi na Opservatoriju Hvar Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu na Hvaru. Doktorirao na Sveučilštu u Zagrebu (1991) s doktorskom disertacijom 'Struktura i evolucija interagirajućih dvojnih zvijezda tipa W Serpentis' pod vodstvom dr. Svatopluka Križa iz Astronomskog instituta Akademije znanosti ČR u Pragu. Bavi se istraživanjem strukture i razvoja zvijezda, naročito zvijezda u dvojnim i višestrukim sustavima. U znanstveno zvanje znanstveni savjetnik izabran 1999. godine. U znanstveno-nastavno zvanje redoviti profesor izabran je 2000. godine na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, a 2005. godine u trajno zvanje. U Fizičkom odsjeku predaje kolegije iz astronomije i astrofizike. Objavio oko 100 znanstvenih radova, od čega oko 45 u časopisima s međunarodnom recenzijom. Voditelj više desetaka diplomskih i 5 magistarskih radova. Voditelj domaćih i međunarodnih projekata. Organizator 2 međunarodna znanstvena skupa. Predsjednik bilateralnog Odbora austrijsko-hrvatskog teleskopa na Hvaru.

##### POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:

1. Pavlovski K, Holmgren DE, Koubsky P, et al. [Abundances from disentangled component spectra of close binary stars: An observational test of an early mixing in high-mass stars](#) ASTROPHYSICS AND SPACE SCIENCE 304 (1-4): 329-332 AUG 2006
2. Smolcic V, Ivezić Z, Gacesa M, et al. [The rest-frame optical colours of 99 000 Sloan Digital Sky Survey galaxies](#) MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY 371 (1): 121-137 SEP 1 2006
3. Pavlovski K, Burki G, Mimica P [Indirect imaging of an accretion disk rim in the long-period interacting binary W Crucis](#) ASTRONOMY & ASTROPHYSICS 454 (3): 855-862 AUG 2006
4. Netopil M, Paunzen E, Maitzen HM, et al. [CCD-Delta a and BVR photometry of NGC 7296](#) ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN 326 (8): 734-737 2005
5. Pavlovski K, Hensberge H [Abundances from disentangled component spectra: the eclipsing binary V578 Mon](#) ASTRONOMY & ASTROPHYSICS 439 (1): 309-315 AUG 2005
6. Dominis D, Mimica P, Pavlovski K, et al. [In between beta Lyrae and Algol: The case of V356 Sgr](#) ASTROPHYSICS AND SPACE SCIENCE 296 (1-4): 189-192 2005
7. Pavlovski K, Burki G, Mimica P [Indirect imaging of the accretion disk rim in W Crucis](#) ASTROPHYSICS AND SPACE SCIENCE 296 (1-4): 417-420 2005
8. Freyhammer LM, Hensberge H, Sterken C, et al. [The beta Cephei variable in the eclipsing binary HD 92024 - I. Determination of the orbit](#) ASTRONOMY &

ASTROPHYSICS 429 (2): 631-643 JAN 2005

9. Smolcic V, Ivezić Z, Knapp GR, et al. [A second stellar color locus: A bridge from white dwarfs to M stars](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL 615 (2): L141-L144 Part 2 NOV 10 2004

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

1. Pavlovski K, Holmgren DE, Koubsky P, et al. [Abundances from disentangled component spectra of close binary stars: An observational test of an early mixing in high-mass stars](#) ASTROPHYSICS AND SPACE SCIENCE 304 (1-4): 329-332 AUG 2006

2. Smolcic V, Ivezić Z, Gacesa M, et al. [The rest-frame optical colours of 99 000 Sloan Digital Sky Survey galaxies](#) MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY 371 (1): 121-137 SEP 1 2006

3. Pavlovski K, Burki G, Mimica P [Indirect imaging of an accretion disk rim in the long-period interacting binary W Crucis](#) ASTRONOMY & ASTROPHYSICS 454 (3): 855-862 AUG 2006

4. Netopil M, Paunzen E, Maitzen HM, et al. [CCD-Delta a and BVR photometry of NGC 7296](#) ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN 326 (8): 734-737 2005

5. Pavlovski K, Hensberge H [Abundances from disentangled component spectra: the eclipsing binary V578 Mon](#) ASTRONOMY & ASTROPHYSICS 439 (1): 309-315 AUG 2005

6. Dominis D, Mimica P, Pavlovski K, et al. [In between beta Lyrae and Algol: The case of V356 Sgr](#) ASTROPHYSICS AND SPACE SCIENCE 296 (1-4): 189-192 2005

7. Pavlovski K, Burki G, Mimica P [Indirect imaging of the accretion disk rim in W Crucis](#) ASTROPHYSICS AND SPACE SCIENCE 296 (1-4): 417-420 2005

8. Freyhammer LM, Hensberge H, Sterken C, et al. [The beta Cephei variable in the eclipsing binary HD 92024 - I. Determination of the orbit](#) ASTRONOMY & ASTROPHYSICS 429 (2): 631-643 JAN 2005

9. Smolcic V, Ivezić Z, Knapp GR, et al. [A second stellar color locus: A bridge from white dwarfs to M stars](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL 615 (2): L141-L144 Part 2 NOV 10 2004

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO ILI NASTAVANO ZVANJE: 2005



NASTAVNIK: Dr. Željko Ivezić
USTAVNOVA ZAPOSLENJA: Astronomy Department, University of Washington Seattle, WA 98195-1580 USA
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:ivezic@astro.washington.edu">ivezic@astro.washington.edu</a> <a href="http://www.astro.washington.edu/ivezic/">http://www.astro.washington.edu/ivezic/</a>
ŽIVOTOPIS: Rođen u Sarajevu, 1965. godine. Diplomirao na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 1991. godine te Fakultetu strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, 1990. godine. Doktorski studij nastavio na University of Kentucky u Lexingtonu, gdje je doktorirao 1995. godine s doktorskom disertacijom 'Analysis of Infrared Astronomical Sources' pod mentorskom prof. M. Elitzura. Od 2004. godine je assistant profesor u Astronomy Department, University of Washington u Seattleu, SAD. Znanstveni interes mu je vrlo širok, a naročito se bavi prijenosom zračenja u plinovitim i prašinstim omotača u različitim astrofizičkim situacijama (od zvijezda do aktivnih galaktičkih jezgri). Gotovo 6 godina sudjelovao je u projektu Sloan Digital Sky Survey. Opažanja iz tog projekta koristi u istraživanju asteroida, strukture Mliječnog Puta, te galaksija i kvazara. Objavio je oko 430 publikacija, od čega je oko 170 radova objavljeno u časopisima s međunarodnom recenzijom. Sudjelovao s pozvanim predavanjima na više desetaka međunarodnih znanstvenih skupova.
POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA: 1. Martinez-Delgado D, Penarrubia J, Juric M, et al. <a href="#">The virgo stellar overdensity: Mapping the infall of the Sagittarius tidal stream onto the Milky Way disk</a> ASTROPHYSICAL JOURNAL 660 (2): 1264-1272 Part 1 MAY 10 2007 2. Kim M, Kim DW, Wilkes BJ, et al. <a href="#">Chandra multiwavelength project X-ray point source catalog</a> ASTROPHYSICAL JOURNAL SUPPLEMENT SERIES 169 (2): 401-429 APR 2007 3. Jiang LH, Fan XH, Ivezic Z, et al. <a href="#">The radio-loud fraction of quasars is a strong function of redshift and optical luminosity</a> ASTROPHYSICAL JOURNAL 656 (2): 680-690 Part 1 FEB 20 2007 4. Tegmark M, Eisenstein DJ, Strauss MA, et al. <a href="#">Cosmological constraints from the SDSS luminous red galaxies</a> PHYSICAL REVIEW D 74 (12): Art. No. 123507 DEC 2006 5. Anderson S, Margon B, Voges W, et al. <a href="#">A large, uniform sample of X-ray-emitting active galactic nuclei from the ROSAT All Sky and Sloan Digital Sky Surveys: The Data Release 5 sample</a> ASTRONOMICAL JOURNAL 133 (1): 313-329 JAN 2007 6. Tucker DL, Kent S, Richmond MW, et al. <a href="#">The Sloan Digital Sky Survey Monitor Telescope Pipeline</a> ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN 327 (9): 821-843 2006 7. Smolcic V, Ivezic Z, Gacesa M, et al. <a href="#">The rest-frame optical colours of 99 000 Sloan Digital Sky Survey galaxies</a> MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY 371 (1): 121-137 SEP 1 2006 8. Obric M, Ivezic Z, Best PN, et al. <a href="#">Panchromatic properties of 99 000 galaxies detected by SDSS, and (some by) ROSAT, GALEX, 2MASS, IRAS, GB6, FIRST, NVSS and WENSS surveys</a> MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY 370 (4): 1677-1698 AUG 21 2006 10. Kim DW, Barkhouse WA, Romero-Colmenero E, et al. <a href="#">Chandra multiwavelength project: Normal galaxies at intermediate redshift</a> ASTROPHYSICAL JOURNAL 644 (2): 829-842 Part 1 JUN 20 2006

11. Sesar B, Svilkovic D, Ivezić Z, et al. [Variable faint optical sources discovered by comparing the POSS and SDSS catalogs](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 131 (6): 2801-2825 JUN 2006
12. Collinge MJ, Strauss MA, Hall PB, et al. [Optically identified BL lacertae objects from the sloan digital sky survey \(vol 129, pg 2542, 2005\)](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 131 (6): 3135-3135 JUN 2006
13. Belokurov V, Zucker DB, Evans NW, et al. [The field of streams: Sagittarius and its siblings](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL 642 (2): L137-L140 Part 2 MAY 10 2006
14. McDonald P, Seljak U, Burles S, et al. [The Ly alpha forest power spectrum from the Sloan Digital Sky Survey](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL SUPPLEMENT SERIES 163 (1): 80-109 MAR 2006
15. Chang RX, Gallazzi A, Kauffmann G, et al. [The colours of elliptical galaxies](#) MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY 366 (3): 717-726 MAR 1 2006
16. Knapp GR, Tremonti CA, Rockosi CM, et al. [Sdss J103913.70+533029.7: A super star cluster in the outskirts of a galaxy merger](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 131 (2): 859-865 FEB 2006
17. Adelman-McCarthy JK, Agueros MA, Allam SS, et al. [The Fourth Data Release of the Sloan Digital Sky Survey](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL SUPPLEMENT SERIES 162 (1): 38-48 JAN 2006
18. McDonald P, Seljak U, Cen RY, et al. [The linear theory power spectrum from the Ly alpha forest in the Sloan Digital Sky Survey](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL 635 (2): 761-783 Part 1 DEC 20 2005
19. Pourbaix D, Knapp GR, Szkody P, et al. [Candidate spectroscopic binaries in the sloan digital sky survey](#) ASTRONOMY & ASTROPHYSICS 444 (2): 643-649 DEC 2005
20. Eisenstein DJ, Zehavi I, Hogg DW, et al. [Detection of the baryon acoustic peak in the large-scale correlation function of SDSS luminous red galaxies](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL 633 (2): 560-574 Part 1 NOV 10 2005
21. Strateva IV, Strauss MA, Hao L, et al. [Double-peaked low-ionization emission lines in active galactic nuclei \(vol 126, pg 1720, 2003\)](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 130 (4): 1961-1963 OCT 2005
22. Best PN, Kauffmann G, Heckman TM, et al. [A sample of radio-loud active galactic nuclei in the Sloan Digital Sky Survey](#) MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY 362 (1): 9-24 SEP 1 2005
23. Best PN, Kauffmann G, Heckman TM, et al. [The host galaxies of radio-loud active galactic nuclei: mass dependences, gas cooling and active galactic nuclei feedback](#) MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY 362 (1): 25-40 SEP 1 2005
24. Agueros MA, Ivezić Z, Covey KR, et al. [The ultraviolet, optical, and infrared properties of Sloan Digital Sky Survey sources detected by GALEX](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 130 (3): 1022-1036 SEP 2005
25. Horvat D, Vcev A, Soldo I, et al. [The results of Helicobacter pylori eradication on repeated bleeding in patients with stomach ulcer](#) COLLEGIUM ANTROPOLOGICUM 29 (1): 139-142 JUN 2005
26. Schneider DP, Hall PB, Richards GT, et al. [The Sloan Digital Sky Survey quasar catalog. III. Third data release](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 130 (2): 367-380 AUG 2005
27. Richards GT, Croom SM, Anderson SF, et al. [The 2dF-SDSS LRG and QSO \(2SLAQ\) survey: the  \$z < 2.1\$  quasar luminosity function from 5645 quasars to  \$g=21.85\$](#)  MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY 360 (3): 839-852 JUL 1 2005

28. Seljak U, Makarov A, McDonald P, et al. [Cosmological parameter analysis including SDSS Ly alpha forest and galaxy bias: Constraints on the primordial spectrum of fluctuations, neutrino mass, and dark energy](#) PHYSICAL REVIEW D 71 (10): Art. No. 103515 MAY 2005
29. Collinge MJ, Strauss MA, Hall PB, et al. [Optically identified BL Lacertae objects from the Sloan Digital Sky Survey](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 129 (6): 2542-2561 JUN 2005
30. Blanton MR, Schlegel DJ, Strauss MA, et al. [New york university value-added galaxy catalog: A galaxy catalog based on new public surveys](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 129 (6): 2562-2578 JUN 2005
31. Hao L, Strauss MA, Tremonti CA, et al. [Active galactic nuclei in the Sloan Digital Sky Survey. I. Sample selection](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 129 (4): 1783-1794 APR 2005
32. Hao L, Strauss MA, Fan XH, et al. [Active galactic nuclei in the Sloan Digital Sky Survey. II. Emission-line luminosity function](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 129 (4): 1795-1808 APR 2005
33. Abazajian K, Adelman-McCarthy JK, Agueros MA, et al. [The third data release of the Sloan digital Sky Survey](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 129 (3): 1755-1759 MAR 2005
34. Ivezić Z, Vivas AK, Lupton RH, et al. [The selection of RR Lyrae stars using single-epoch data](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 129 (2): 1096-1108 FEB 2005
35. Nesvorný D, Jedicke R, Whiteley RJ, et al. [Evidence for asteroid space weathering from the Sloan Digital Sky Survey](#) ICARUS 173 (1): 132-152 JAN 2005
36. Richards GT, Nichol RC, Gray AG, et al. [Efficient photometric selection of quasars from the Sloan Digital Sky Survey: 100,000  \$z < 3\$  quasars from Data Release One](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL SUPPLEMENT SERIES 155 (2): 257-269 DEC 2004
37. Ivezić Z, Lupton RH, Schlegel D, et al. [SDSS data management and photometric quality assessment](#) ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN 325 (6-8): 583-589 2004
38. Smolčić V, Ivezić Z, Knapp GR, et al. [A second stellar color locus: A bridge from white dwarfs to M stars](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL 615 (2): L141-L144 Part 2 NOV 10 2004
39. Finkbeiner DP, Padmanabhan N, Schlegel DJ, et al. [Sloan Digital Sky Survey imaging of low Galactic latitude fields: Technical summary and data release](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 128 (5): 2577-2592 NOV 2004
40. Zucker DB, Kniazev AY, Bell EF, et al. [Andromeda IX: A new dwarf spheroidal satellite of M31](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL 612 (2): L121-L124 Part 2 SEP 10 2004
41. Pourbaix D, Ivezić Z, Knapp GR, et al. [Color-Induced Displacement double stars in SDSS](#) ASTRONOMY & ASTROPHYSICS 423 (2): 755-760 AUG 2004
42. Zakamska NL, Strauss MA, Heckman TM, et al. [Candidate type II quasars from the Sloan Digital Sky Survey. II. From radio to X-rays](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 128 (3): 1002-1016 SEP 2004
43. Yip CW, Connolly AJ, Szalay AS, et al. [Distributions of galaxy spectral types in the Sloan Digital Sky Survey](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 128 (2): 585-609 AUG 2004
44. West AA, Hawley SL, Walkowicz LM, et al. [Spectroscopic properties of cool stars in the Sloan Digital Sky Survey: An analysis of magnetic activity and a search for subdwarfs](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 128 (1): 426-436 JUL 2004
45. Abazajian K, Adelman-McCarthy JK, Agueros MA, et al. [The second data release of the Sloan Digital Sky Survey](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 128 (1): 502-512 JUL 2004
46. Tegmark M, Strauss MA, Blanton MR, et al. [Cosmological parameters from SDSS and WMAP](#) PHYSICAL REVIEW D 69 (10): Art. No. 103501 MAY 2004
47. Hall PB, Hoversten EA, Tremonti CA, et al. [A Ly alpha-only active galactic nucleus](#)

- [from the Sloan Digital Sky Survey](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 127 (6): 3146-3154 JUN 2004
48. Knapp GR, Leggett SK, Fan X, et al. [Near-infrared photometry and spectroscopy of L and T dwarfs: The effects of temperature, clouds, and gravity](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 127 (6): 3553-3578 JUN 2004
49. Munn JA, Monet DG, Levine SE, et al. [An improved proper-motion catalog combining USNO-B and the Sloan Digital Sky Survey](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 127 (5): 3034-3042 MAY 2004
50. Tegmark M, Blanton MR, Strauss MA, et al. [The three-dimensional power spectrum of galaxies from the Sloan Digital Sky Survey](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL 606 (2): 702-740 Part 1 MAY 10 2004
51. Jedicke R, Nesvorny D, Whiteley R, et al. [An age-colour relationship for main-belt S-complex asteroids](#) NATURE 429 (6989): 275-277 MAY 20 2004
53. Yanny B, Newberg HJ, Grebel EK, et al. [A low-latitude halo stream around the Milky Way \(vol 588, pg 824, 2003\)](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL 605 (1): 575-577 Part 1 APR 10 2004
54. Szabo GM, Ivezić Z, Juric M, et al. [Colour variability of asteroids in the Sloan Digital Sky Survey Moving Object Catalog](#) MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY 348 (3): 987-998 MAR 1 2004
55. Baldry IK, Glazebrook K, Brinkmann J, et al. [Quantifying the bimodal color-magnitude distribution of galaxies](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL 600 (2): 681-694 Part 1 JAN 10 2004
56. Berk DEV, Wilhite BC, Kron RG, et al. [The ensemble photometric variability of similar to 25,000 quasars in the Sloan Digital Sky Survey](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL 601 (2): 692-714 Part 1 FEB 1 2004
57. Schneider DP, Fan XH, Hall PB, et al. [The Sloan Digital Sky Survey Quasar Catalog. II. First data release](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 126 (6): 2579-2593 DEC 2003
58. Hopkins AM, Miller CJ, Nichol RC, et al. [Star formation rate indicators in the Sloan Digital Sky Survey](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL 599 (2): 971-991 Part 1 DEC 20 2003
59. Kauffmann G, Heckman TM, Tremonti C, et al. [The host galaxies of active galactic nuclei](#) MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY 346 (4): 1055-1077 DEC 21 2003
60. Vinković D, Ivezić Z, Miroshnichenko AS, et al. [Discs and haloes in pre-main-sequence stars](#) MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY 346 (4): 1151-1161 DEC 21 2003
61. Inada N, Oguri M, Pindor B, et al. [A gravitationally lensed quasar with quadruple images separated by 14.62 arcseconds](#) NATURE 426 (6968): 810-812 DEC 18 2003
62. Zakamska NL, Strauss MA, Krolik JH, et al. [Candidate type II quasars from the Sloan](#)

- [Digital Sky Survey. I. Selection and optical properties of a sample at  \$0.3 < Z < 0.83\$](#)   
ASTRONOMICAL JOURNAL 126 (5): 2125-2144 NOV 2003
63.  
Anderson SF, Voges W, Margon B, et al. [A large, uniform sample of X-ray-emitting AGNs: Selection approach and an initial catalog from the ROSAT All-Sky and Sloan Digital Sky Surveys](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 126 (5): 2209-2229 NOV 2003
64.  
Newberg HJ, Yanny B, Grebel EK, et al. [Sagittarius tidal debris 90 kiloparsecs from the Galactic center](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL 596 (2): L191-L194 Part 2 OCT 20 2003
65.  
Strateva IV, Strauss MA, Hao L, et al. [Double-peaked low-ionization emission lines in active galactic nuclei](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 126 (4): 1720-1749 OCT 2003
66.  
Abazajian K, Adelman-McCarthy JK, Agueros MA, et al. [The first data release of the Sloan Digital Sky Survey](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 126 (4): 2081-2086 OCT 2003
67.  
Goto T, Nichol RC, Okamura S, et al. [H delta-strong galaxies in the sloan digital sky survey: I. The catalog](#) PUBLICATIONS OF THE ASTRONOMICAL SOCIETY OF JAPAN 55 (4): 771-787 2003
68.  
Blanton MR, Hogg D, Bahcall NA, et al. [The broadband optical properties of galaxies with redshifts  \$0.02 < z < 0.22\$](#)  ASTROPHYSICAL JOURNAL 594 (1): 186-207 Part 1 SEP 1 2003
69.  
Sheth RK, Bernardi M, Schechter PL, et al. [The velocity dispersion function of early-type galaxies](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL 594 (1): 225-231 Part 1 SEP 1 2003
70.  
Richards GT, Hall PB, Berk DEV, et al. [Red and reddened quasars in the Sloan Digital Sky Survey](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 126 (3): 1131-1147 SEP 2003
71.  
Harris HC, Liebert J, Kleinman SJ, et al. [An initial survey of white dwarfs in the Sloan Digital Sky Survey](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 126 (2): 1023-1040 AUG 2003
72.  
Szalay AS, Jain B, Matsubara T, et al. [Karhunen-Loeve estimation of the power spectrum parameters from the angular distribution of galaxies in early Sloan Digital Sky Survey data](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL 591 (1): 1-11 Part 1 JUL 1 2003
73.  
Yanny B, Newberg HJ, Grebel EK, et al. [A low-latitude halo stream around the Milky Way](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL 588 (2): 824-841 Part 1 MAY 10 2003
74.  
Kauffmann G, Heckman TM, White SDM, et al. [Stellar masses and star formation histories for 10\(5\) galaxies from the Sloan Digital Sky Survey](#) MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY 341 (1): 33-53 MAY 1 2003
75.  
Glazebrook K, Baldry IK, Blanton MR, et al. [The Sloan Digital Sky Survey: The cosmic spectrum and star formation history](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL 587 (1): 55-70 Part 1 APR 10 2003
76.  
Bernardi M, Sheth RK, Annis J, et al. [Early-type galaxies in the Sloan Digital Sky Survey. IV. Colors and chemical evolution](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 125 (4): 1882-1896 APR 2003



77.

Bernardi M, Sheth RK, Annis J, et al. [Early-type galaxies in the Sloan Digital Sky Survey. III. The fundamental plane](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 125 (4): 1866-1881 APR 2003

78.

Bernardi M, Sheth RK, Annis J, et al. [Early-type galaxies in the Sloan Digital Sky Survey. II. Correlations between observables](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 125 (4): 1849-1865 APR 2003

79.

Bernardi M, Sheth RK, Annis J, et al. [Early-type galaxies in the Sloan Digital Sky Survey. I. The sample](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 125 (4): 1817-1848 APR 2003

80.

Fan XH, Strauss MA, Schneider DP, et al. [A survey of  \$z > 5.7\$  quasars in the Sloan Digital Sky Survey. II. Discovery of three additional quasars at  \$z > 6\$](#)  ASTRONOMICAL JOURNAL 125 (4): 1649-1659 APR 2003

81.

Helmi A, Ivezić Z, Prada F, et al. [Selection of metal-poor giant stars using the Sloan Digital Sky Survey photometric system](#) ASTROPHYSICAL JOURNAL 586 (1): 195-200 Part 1 MAR 20 2003

82.

Pier JR, Munn JA, Hindsley RB, et al. [Astrometric calibration of the Sloan Digital Sky Survey](#) ASTRONOMICAL JOURNAL 125 (3): 1559-1579 MAR 2003

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

Radovi iz prethodnog popisa

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO ILI NASTAVANO ZVANJE:

2004

NASTAVNIK: Dr. Davor Krajnović
<b>USTAVNOVA ZAPOSLENJA:</b> Department of Physics, University of Oxford Denys Wilkinson Building, Keble Road, Oxford, UK
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:dxk@astro.ox.ac.uk">dxk@astro.ox.ac.uk</a> <a href="http://www-astro.physics.ox.ac.uk/~dxk/">http://www-astro.physics.ox.ac.uk/~dxk/</a>
<b>ŽIVOTOPIS:</b> Rođen u Zagrebu, 1975. godine. Diplomirao fiziku na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 1999. godine. Doktorski studij nastavio na Sveučilištu u Leidenu, gdje je doktorirao 2004. godine s doktorskom disertacijom 'On the nature of early-type galaxies' pod mentorskvom prof. P.T. de Zeeuwa. Od 2004. godine istraživač (posdoktorant) je u Department of Physics, University of Oxford, u grupi prof. Daviesa. Bavi se istraživanjem galaksija (supermasivnim crnim rupama i tamnom tvari u galaksijama, opažanjima ranih tipova galaksija, dinamičkim modeliranjem ranih galaksija, vezom između kinematike, dinamike i zvjezdanih populacija kod ranih tipova galaksija). Sudjeluje u nastavi na Christ Church Collegu u Oxfordu, a mentor je više diplomanata. Opažao je na VLT-u, Gemini-ju, VLA, WHT i WSRT-u. Objavio je oko 40 publikacija, od čega su 24 u časopisima s međunarodnom recenzijom. Sudjelovao na 9 međunarodnih znanstvenih skupova i imao usmeno izlaganje na 6 skupova. Također, održao je 9 pozvanih seminara
<b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jeong, H., Bureau, M., Yi, S.K., Krajnović, D., Davies, R.L.: Star formation and figure rotation in the early-type galaxy NGC 2974, MNRAS, 376, 1021 (2007)</li> <li>2. Krajnović, D., Sharp, R., Thatte, N.: Integral-field spectroscopy of Centaurus A nucleus, MNRAS, 374, 385 (2007)</li> <li>3. McDermid, R.M., et al.: The SAURON project – VIII. OASIS/CFHT integral-field spectroscopy of elliptical and lenticular galaxy centres, MNRAS, 373, 906 (2006)</li> <li>4. Morganti, R., de Zeeuw, P.T., Oosterloo, T.A., McDermid, R.M., Krajnović, D., Cappellari, M., Kenn, F., Weijmans, A., Sarzi, M.: Neutral hydrogen in nearby elliptical and lenticular galaxies: the continuing formation of early-type galaxies, MNRAS, 371, 157</li> <li>5. Falcón-Barroso, J., et al.: The SAURON project - VII. Integral-field absorption and emission-line kinematics of 24 spiral galaxy bulges, MNRAS, 369, 529 (2006)</li> <li>6. Kuntschner, H., et al.: The SAURON project - VI. Line strength maps of 48 elliptical and lenticular galaxies, MNRAS, 369, 497 (2006)</li> <li>7. Houghton, R. C. W.; Magorrian, J.; Sarzi, M.; Thatte, N.; Davies, R. L.; Krajnović, D.: The central kinematics of NGC 1399 measured with 14 pc resolution, MNRAS, 367, 2 (2006)</li> <li>8. Sarzi, M., et al.: The SAURON project - V. Integral-field emission-line kinematics of 48 elliptical and lenticular galaxies, MNRAS, 366, 1151 (2006)</li> <li>9. Cappellari, M., et al.: The SAURON project - IV. The mass-to-light ratio, the virial mass estimator and the Fundamental Plane of elliptical and lenticular galaxies, MNRAS, 366, 1126 (2006)</li> <li>10. Krajnović, D.; Cappellari, M.; de Zeeuw, P.T.; Copin, Y.: Kinometry: a generalization of photometry to the higher moments of the line-of-sight velocity distribution, MNRAS, 366, 787 (2006)</li> <li>11. Krajnović, D.; Cappellari, M.; Emsellem, E.; McDermid, R. M.; de Zeeuw, P. T.: Dynamical modelling of stars and gas in NGC 2974: determination of mass-to-light</li> </ol>

ratio, inclination and orbital structure using the Schwarzschild method, MNRAS, 357, 1113 (2005)

12. Krajnović, D., Jaffe, W.: HST observations of nuclear stellar disks, A&A, 428, 877 (2004)

13. Emsellem, E., et al.: The SAURON project - III. Integral-field absorption-line kinematics of 48 elliptical and lenticular galaxies, MNRAS, 352, 721 (2004)

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

1. Jeong, H., Bureau, M., Yi, S.K., Krajnović, D., Davies, R.L.: Star formation and figure rotation in the early-type galaxy NGC 2974, MNRAS, 376, 1021 (2007)

2. Krajnović, D., Sharp, R., Thatte, N.: Integral-field spectroscopy of Centaurus A nucleus, MNRAS, 374, 385 (2007)

3. McDermid, R.M., et al.: The SAURON project – VIII. OASIS/CFHT integral-field spectroscopy of elliptical and lenticular galaxy centres, MNRAS, 373, 906 (2006)

4. Morganti, R., de Zeeuw, P.T., Oosterloo, T.A., McDermid, R.M., Krajnović, D., Cappellari, M., Kenn, F., Weijmans, A., Sarzi, M.: Neutral hydrogen in nearby elliptical and lenticular galaxies: the continuing formation of early-type galaxies, MNRAS, 371, 157

5. Falcón-Barroso, J., et al.: The SAURON project - VII. Integral-field absorption and emission-line kinematics of 24 spiral galaxy bulges, MNRAS, 369, 529 (2006)

6. Kuntschner, H., et al.: The SAURON project - VI. Line strength maps of 48 elliptical and lenticular galaxies, MNRAS, 369, 497 (2006)

7. Houghton, R. C. W.; Magorrian, J.; Sarzi, M.; Thatte, N.; Davies, R. L.; Krajnović, D.: The central kinematics of NGC 1399 measured with 14 pc resolution, MNRAS, 367, 2 (2006)

8. Sarzi, M., et al.: The SAURON project - V. Integral-field emission-line kinematics of 48 elliptical and lenticular galaxies, MNRAS, 366, 1151 (2006)

9. Cappellari, M., et al.: The SAURON project - IV. The mass-to-light ratio, the virial mass estimator and the Fundamental Plane of elliptical and lenticular galaxies, MNRAS, 366, 1126 (2006)

10. Krajnović, D.; Cappellari, M.; de Zeeuw, P.T.; Copin, Y.: Kinemetry: a generalization of photometry to the higher moments of the line-of-sight velocity distribution, MNRAS, 366, 787 (2006)

11. Krajnović, D.; Cappellari, M.; Emsellem, E.; McDermid, R. M.; de Zeeuw, P. T.: Dynamical modelling of stars and gas in NGC 2974: determination of mass-to-light ratio, inclination and orbital structure using the Schwarzschild method, MNRAS, 357, 1113 (2005)

12. Krajnović, D., Jaffe, W.: HST observations of nuclear stellar disks, A&A, 428, 877 (2004) Emsellem, E., et al.: The SAURON project - III. Integral-field absorption-line kinematics of 48 elliptical and lenticular galaxies, MNRAS, 352, 721 (2004)

**DATUM ZADNJEK IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO ILI NASTAVANO ZVANJE: -**



## 5. BIOFIZIKA

NASTAVNIK: Dubravka Krilov

USTANOVA ZAPOSLENJA: Sveučilište u Zagrebu Medicinski fakultet

E-MAIL I WEB ADRESA: krilov@mef.hr; <http://physics.mef.hr/>

### ŽIVOTOPIS:

Rođena sam 18. lipnja 1948. u Zagrebu. Tu sam završila osnovnu školu i gimnaziju. Na Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu upisala sam se 1967. godine na odjel Fizika. Diplomirala sam 1971. godine na smjeru Eksperimentalna fizika. Diplomski rad izradila sam na Institutu "Ruđer Bošković".

Nakon završetka studija stupila sam u volonterski radni odnos na Institutu "Ruđer Bošković" i upisala poslijediplomski studij na Sveučilištu u Zagrebu iz područja Fizika, smjer Atomska i molekularna fizika. Magistarski rad obranila sam 1974. godine. Tada sam upisana u Registar znanstvenih radnika u znanstvenom zvanju znanstveni asistent.

Od 1. veljače 1974. godine zaposlena sam na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, kao asistent u Zavodu za fiziku.

Znanstveni rad nastavila sam i dalje na Institutu "Ruđer Bošković", u Laboratoriju za magnetske rezonancije. Tu sam izradila doktorsku disertaciju za koju mi je mentor bio prof. dr sc. Janko N. Herak. Disertaciju sam obranila 1983. godine, te stekla akademski stupanj Doktor prirodnih znanosti iz područja fizike. Nakon toga provela sam godinu dana kao postdoktorand na Louisiana State University, Department of Chemistry, Baton Rouge, Louisiana, USA.

Odlukom Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, od 26. listopada 1990. godine, izabrana sam u znanstveno-istraživačko zvanje znanstveni suradnik iz područja fizike.

Na Medicinskom fakultetu izabrana sam u srpnju 1991. godine za docenta, a u siječnju 2000., te ponovno 2005., za izvanrednog profesora.

Od 1990. godine predajem studentima Medicinskog fakulteta I godine predmet *Fizika i biofizika*. Predajem kolegij *Fizika medicinske dijagnostike* na IV godini od akad. god. 2005/2006. Nositelj sam izbornog predmeta *Reološki poremećaji arterijskog krvotoka* koji se predaje na drugoj godini studija medicine. Sudjelujem u nastavi znanstvenog poslijediplomskog studija Medicinske znanosti, kolegij *Temelji magnetske rezonancije*. Od 2004. godine predajem predmet *Physics I - basic physics with biophysics essays*, za studente I godine, te od sljedeće akademske godine kolegij *Physics of medical diagnostics* za studente IV godine studija medicine na engleskom jeziku. Predavanja sam održavala i studentima na Medicinskom studiju u Splitu, do osamostaljenja fakulteta, te studentima Medicinskog fakulteta u Osijeku. Od 1999. godine održavam nastavu predmeta *Stomatološka fizika* za studente I godine Stomatološkog fakulteta. Od sljedeće akademske godine predavat ću i kolegij *Fizika dijagnostike* na III godini studija stomatologije. Od 1986. do 1996. godine predavala sam predmet *Fizika s elektronikom* za studente Više medicinske škole, fizioterapeutski smjer. U suradnji s prof. Jankom Herakom, održavala sam nastavu kolegija *Biofizika membrana i lipoproteina* na poslijediplomskom studiju Biofizika na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu. Bila sam mentor u nekoliko studentskih diplomskih radova (s temom iz fizike) na Medicinskom fakultetu. Bila sam mentor i član povjerenstva Prirodoslovno-matematičkog fakulteta za nekoliko magistarskih radova i doktorskih disertacija. Napisala sam nekoliko nastavnih tekstova. Objavila sam 26 znanstvenih radova iz područja radijacijske biofizike i biofizike lipoproteina, te oko 40 kongresnih saopćenja.

Održala sam nekoliko pozivnih predavanja u SAD.  
Član sam Društva nastavnika Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatskog fizikalnog društva i Hrvatskog biofizičkog društva i Society for Free Radical Research-European Region.  
Udana sam od 1972. godine i imam dvoje djece: sina rođenog 1975. i kćerku rođenu 1978.

#### POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:

- J. N. Herak, N. Stojanović and D. Krilov:  
Probabilistic kinetic model of slow peroxidation of low-density lipoprotein: I. Theory  
*Chem. Phys. Lipids* **129**, 63-74 (2004).
- D. Krilov, N. Stojanović and J. N. Herak:  
Probabilistic kinetic model of slow peroxidation of low-density lipoprotein: II. Experiments  
*Chem. Phys. Lipids* **129**, 75-84 (2004).
- D. Krilov, M. Žuvić-Butorac, N. Stojanović and J.N. Herak:  
Oxidation-induced spin probes in low-density lipoprotein  
*Croat. Chem. Acta* **77**, 307-311 (2004).
- E. Bešić, V. Gomzi, K. Sanković, J.N. Herak and D. Krilov:  
EPR study of a copper impurity center in a single crystal of 2-thiothymine  
*Spectrochim. Acta A*, **61**, 2803-2808 (2005).
- D. Krilov, A. Lekić, E. Bešić and J.N. Herak:  
EPR study of a copper center in a single crystal of cytosine monohydrate  
*J. Inorg. Biochem.* **99**, 886-889 (2005).
- D. Krilov, A. Lekić, E. Bešić, V. Gomzi and J.N. Herak:  
EPR spectroscopy of superhyperfine interaction in the copper paramagnetic center in the crystal of cytosine monohydrate  
*Fizika A* **14**, 9-18 (2005)
- D. Krilov and J.N. Herak:  
Probabilistic kinetic model of slow oxidation of low-density lipoprotein. 3. Hydroperoxide-free initiation  
*J. Chem. Inf. Model.* **45**, 1616-1620 (2005)
- M. Žuvić-Butorac, C.M. Herak-Kramberger, D. Krilov, I. Sabolić and J.N. Herak:  
EPR study of lipid phase in renal cortical membrane organelles from intact and cadmium-intoxicated rats  
*Biochim. Biophys. Acta*, **1718**, 44-52 (2005)
- N. Stojanović, D. Krilov and J.N. Herak:  
Slow oxidation of high density lipoproteins as studied by EPR spectroscopy  
*Free Rad. Res.*, **40**, 135-140 (2006)

#### RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

- J. N. Herak, N. Stojanović and D. Krilov:  
Probabilistic kinetic model of slow peroxidation of low-density lipoprotein: I. Theory  
*Chem. Phys. Lipids* **129**, 63-74 (2004).
- D. Krilov, N. Stojanović and J. N. Herak:  
Probabilistic kinetic model of slow peroxidation of low-density lipoprotein: II. Experiments  
*Chem. Phys. Lipids* **129**, 75-84 (2004).
- D. Krilov and J.N. Herak:  
Probabilistic kinetic model of slow oxidation of low-density lipoprotein. 3. Hydroperoxide-free initiation  
*J. Chem. Inf. Model.* **45**, 1616-1620 (2005)
- M. Žuvić-Butorac, C.M. Herak-Kramberger, D. Krilov, I. Sabolić and J.N. Herak:  
EPR study of lipid phase in renal cortical membrane organelles from intact and cadmium-

intoxicated rats

*Biochim. Biophys. Acta*, 1718, 44-52 (2005)

N. Stojanović, D. Krilov and J.N. Herak:

Slow oxidation of high density lipoproteins as studied by EPR spectroscopy

*Free Rad. Res.*, 40, 135-140 (2006)

D. Krilov, M. Žuvić-Butorac, N. Stojanović and J.N. Herak:

Oxidation-induced spin probes in low-density lipoprotein

*Croat. Chem. Acta* 77, 307-311 (2004).

DATUM ZADNJEK IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI  
NASTAVANO ZVANJE: 29. 11. 2005.

<p><b>NASTAVNIK:</b></p> <p>Jasminka Brnjas-Kraljević</p>
<p><b>USTANOVA ZAPOSLENJA:</b> Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Zavod za fiziku i biofiziku, Šalata 3b, Zagreb</p>
<p><b>E-MAIL I WEB ADRESA:</b> kraljevi@mef.hr</p>
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b></p> <p>Rođena u Zagrebu godine 1944. Diplomirala eksperimentalnu fiziku godine 1967 na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu; Magistrirala iz Molekularne biologije na PMF, Sveučilište u Zagrebu 1972. godine a doktorirala na istom fakultetu iz fizike 1982 godine. Udata i majka dva sina. Mlađi je poginuo u Domovinskom ratu. Jezici: engleski, njemački, francuski (pasivno) <u>znanstvena usavršavanja:</u> Department of Biophysics, Portsmouth Polytechnic, Portsmouth, England; Tata Institut, Bombay, Indija; Institute für Biophysikalische Chemie der J. W. Goethe Universität, Frankfurt, Njemačka; Institut Elektrohimmii A. N. Frumkin, Akademija SSSR, Moskva; Institute für Röntgenfeinstrukturforshung der Österreichische Akademie der Wissenschaften, Graz, Austrija; Institut für Medizinische Biochemie, Karl-Franzens Universität Graz, Austrija <u>Sudjelovanje na kongresima:</u> domaći: 2 pozivna predavanja, 3 kraća predavanja i 23 postera internacionalna: 1 pozivno predavanje, 5 kraćih predavanja; oko 30 postera <u>Znanstveni projekti</u> – financirano od Ministarstva RH; voditeljica 4 projekta; sudjelovala kao istraživač u 3 projekta - međunarodna suradnja; kao istraživač sudjelovala u 5 projekata <u>u Organizacijskom odboru</u> 10 međunarodnih kongresa</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b> Raguž, M. and Brnjas-Kraljević, J. Resolved Fluorescence Emission Spectra of PRODAN in Ethanol/Buffer Solvents J. Chem. Inf. Model. 45 (2005), 1636-1640. Brnjas-Kraljević, J.; Kveder, M.; Pifat, G.; Pečar, S. and Schara, M. The ESR Kinetic Study of Lipid Phase in HDL Croat. Chem. Acta 74 (2001), 147-160.</p>
<p><b>RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:</b> J. Brnjas-Kraljević: Struktura materije i medicinska dijagnostika, Medicinska knjiga Zagreb, 2001 J. Brnjas-Kraljević, S. Maričić, V. Bračika: Self-association of oxyhaemoglobin. A nuclear magnetic relaxation study in H<sub>2</sub>O/D<sub>2</sub>O solutions, Biophys. Chem. 6, 191-200, 1977 J. Brnjas-Kraljević, S. Maričić: Hydratation and selfasociation of haemoglobin in solution, Biochem. Biophys. Res. Comm. 83, 1048-1054, 1977 J. Brnjas-Kraljević, G. Pifat, S. Maričić: Quaternary Structure, Hydration and Selfassociation of Hemoglobin. A Proton Magnetic Relaxation Study, Physiol. Chem. Phys. 11, 371-376, 1979</p>
<p><b>DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE:</b> 2002</p>

NASTAVNIK: Greta Pifat-Mrzljak
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut Ruđer Bošković Bijenička cesta 54 10000 Zagreb
E-MAIL I WEB ADRESA: pifat@irb.hr
ŽIVOTOPIS: Obrazovanje 1971. Doktor kemijskih znanosti, PMF, Sveučilište u Zagrebu  Naslovi disertacija a) M.Sc.: Protonska vodljivost u krutom hidroliziranom methemoglobinu, 1964., PMF Ph.D: Strukturna ispitivanja hemoglobina u vodenim otopinama metodom nuklearne magnetske relaksacije, 1971, PMF  Profesionalno iskustvo 1988-98 Viši znanstveni suradnik, IRB 1998- Znanstveni savjetnik IRB 1997- Naslovni redovni profesor PMF 2004- Redovni profesor Medicinski fakultet, Sveučilište u Mariboru  Područje istraživanja Fundamentalna ispitivanja odnosa strukture i funkcije bioloških makromolekula s naglaskom na ljudske lipoproteine uz primjenu spektroskopskih metoda (NMR, ESR, FTIR i fluorescencije) i mogućnost primjene tih spoznaja u medicini. Duži boravci u inozemstvu - Preddoktorska stipendija Max-Planck Gessellschaft-a na Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie (MPI), Göttingen, Njemačka, kod Prof. M. Eigena, nobelovca (1965-1966.) - Postdoktorska stipendija National Academy of Sciences, Washington, na Department of Biophysics, University of Pittsburg, Pittsburg, USA, kod prof. C. Ho-a (1974.-1975.) - Gostujući znanstvenik na MPI, Göttingen, (1982./85/87/90/95) - Gostujući znanstvenik na Baylor College of Medicine, Houston, USA (1989.) - Gostujući profesor na Department of Biochemistry, University of Basque Country, Bilbao, Španjolska (1992.-93.)  Znanstveni radovi 54 rada u CC časopisima, 20 knjiga Aktivnost u znanstvenim društvima 1976-78 Predsjednik Jugoslavenskog biofizičkog društva 1982-83 Predsjednik Hrvatskog biofizičkog društva 1987-1990 Zamjenik predsjednika Hrvatskog prirodoslovnog društva 2005 Član Savjeta Međunarodne unije za čistu i primijenjenu biofiziku (IUPAB)  Zaduženja u nastavi 1997- Naslovni redovni profesor pri Prirodoslovno-matematičkom fakultetu, Sveučilište u Zagrebu 2004- Redovni profesor na Medicinskom fakultetu, Sveučilište u Mariboru, Slovenija  Nagrade

1997	Godišnja nagrada za popularizaciju znanosti
1998	Odlikovanje Red Danice Hrvatske s likom Ruđera Boškovića za osobite zasluge u znanosti
1998	Nagrada "Europski krug" - za područje znanosti, Europski pokret Hrvatske
2002	Austrijski počasni orden za znanost i umjetnost 1.reda
2004	Nagrada direktora Instituta "Ruđer Bošković" za znanstvenika 2004. godine na Institutu "Ruđer Bošković"

**POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

- R. Chechin, D. Rengel, J.C.G. Milicua, F.M. Goñi, J.L. Arrondo, G. Pifat:  
Early Stages of LDL Oxidation: Apolipoprotein B Structural Changes Monitored by Infrared Spectroscopy,  
J. Lipid Res. 42, 778-782 (2001)
- M. Kveder, G. Pifat, M. Gavella, V. Lipovac:  
Effect of Gangliosides on the Cooper-Induced Oxidation of Human LDL,  
Biophys. Chem. 104 (2003), 45-54
- M. Kveder, A. Kriško, G. Pifat, H.J. Steinhoff:  
The Study of Structural Accesibility of Free Thiol Groups in Human LDL,  
BBA , 1631 (2003) 239-245
- A. Kriško, M. Kveder, S. Pečar, G. Pifat:  
The Study of Caffeine Binding to Human Serum Albumin,  
CCA 78 (2005) 71-77
- A. Kriško, I Piantanida, M. Kveder, G. Pifat:  
Analysis of  $\beta$ -carotene Absorbance for Studying Structural Properties of Human Plasma Low Density Lipoproteins  
Analyt. Biochem. 331(2004), 177-182
- M. Kveder, R. Rakoš, M. Gavella, V. Lipovac, G. Pifat, S. Pečar, M. Schara:  
EPR Investigation of Cell Membrane Fluidity upon External Oxidative Stimulus  
Applied Magn. Res. J. 27 (2004), 77-86
- A. Kriško, M. Kveder, G. Pifat:  
Effect of Caffeine on Oxidation Susceptibility of Human Plasma LDL  
Clin. Chim. Acta 355 (2005), 47-53
- D. Carić, V. Tomišić, M. Kveder, N. Galić, G. Pifat, V. Magnus, M. Šoškić  
Absorption and Fluorescence Spectra of ring-substituted Indole 3-Acetic acids  
Biophys.Chem. 111 (2004), 247-257
- G. Pifat-Mrzljak, L. Juroš, V. Vizek-Vidović:  
Broad Strokes of Recovery: The Case of Croatia,  
Higher Education in Europe, UNESCO 29/3 (2004) 373-380
- M. Gavella, M. Kveder, V. Lipovac, R. Rakoš, G. Pifat:  
Trisialoganglioside GT1b Prevents Increase Sperm Membrane Molecular Ordering Induced by in vitro Lipid Peroxidation,  
J. of Andrology, 26 (2005) 1-8
- A. Kriško, I. Piantanida, M. Kveder, G. Pifat, A. Lee, J. Greilberger, D. Kipmen-Korgun, G. Jürgens:  
The effect of Heparin on Structural and Functional Properties on Low Density Lipoproteins
- M. Kveder, Ž. Marinić, A. Kriško, D. Vikić-Topić, G. Pifat:  
Lipid-Protein Interaction in Human Plasma LDL Evidenced by Magnetic Resonance,  
Chem.Phys. Lipids (2006), accepted
- J. L.R. Arrondo, X. Coto, J.C.G. Millicua, M. Kveder, G. Pifat:  
Interaction of Alcohols with Serum LDL. An Infrared Study

Chem.Phys.Lipids (2006), accepted

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

M. Kveder, G. Pifat, S. Pečar, M. Schara:

The EPR Characterization of Molecular Mobility in the Lipid Surface Layer of Human Serum Lipoproteins,

Chem. Phys. Lipids 70, 101-108 (1994).

S. Bañuelos, J.L. Arrondo, F.M. Goñi, G. Pifat:

Surface-core Relationships in Human Low Density Lipoprotein as Studied by Infrared Spectroscopy,

J. Biol. Chem. 270, 9191-9196 (1995).

M. Kveder, G. Pifat, B. Vukelić, S. Pečar, M. Schara:

Structural Aspects of Thiol-Specific Spin Labeling of Human Plasma LDL, Biopolymers, Biospectroscopy 57, 336-343 (2000).

M. Kveder, Ž. Marinić, A. Kriško, D. Vikić-Topić, G. Pifat:

Lipid-Protein Interaction in Human Plasma LDL Evidenced by Magnetic Resonance, Chem.Phys. Lipids (2006), accepted

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 1997.

NASTAVNIK: Davor Juretić
USTANOVA ZAPOSLENJA: Fakultet prirodoslovno-matematskih znanosti i odgojnih područja, Nikole Tesle 12, 21000 Split
E-MAIL I WEB ADRESA: juretic@pmfst.hr , <a href="http://www.pmfst.hr/~juretic/">http://www.pmfst.hr/~juretic/</a>
<p>ŽIVOTOPIS: Rođen sam 23. listopada 1944. godine u Splitu. Diplomirao sam teorijsku fiziku na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Zagrebu 1968. godine.</p> <p>Magistrirao sam 1971. godine na PMF-u iz teorijske fizike čvrstog stanja. Doktorirao sam biofiziku 1976 na Odjelu za biofiziku Državnog sveučilišta Pennsylvanije, SAD. Od 1977 do 1985 radio sam za kao docent teorijske fizike na Pedagoškom fakultetu u Rijeci. Bavio sam se istraživanjima iz područja biofizike i bioenergetike membrana. Od početka 1986-te pa do proljeća 1989. boravio sam u SAD kao gostujući istraživač. Na vojnoj medicinskoj školi USUHS u Bethesdi bavio sam se predviđanjem strukture proteina, dok sam na Nacionalnim Institutima za Zdravlje, također u Bethesdi, SAD, radio eksperimentalno i teorijski u grupi za bioenergetiku. Po povratku postajem viši znanstveni suradnik i izvanredni profesor na Fakultetu prirodoslovno-matematičkih znanosti i odgojnih područja u Splitu. Bavim se istraživanjima iz bioinformatike, biofizike, bioenergetike i fizike nepovratnih procesa. Godine 1994 dobio sam godišnju nagradu "Ruđer Bošković ". Iste godine postao sam znanstveni savjetnik. Godine 1995 postao sam redoviti profesor fizike. U 1996. godini dobio sam visoko državno odlikovanje za znanost: red Danice hrvatske s likom Ruđera Boškovića. Godine 1997 izašla mi je iz tiska prva knjiga o bioenergetici u Hrvatskoj, koja je iduće godine dobila nagradu Matice Hrvatske za znanost. U 1998 godini uspostavio sam prvi znanstveni poslužitelj u Hrvatskoj, koji i danas služi znanstvenicima preko 100 sveučilišta za proračune iz bioinformatike. Držim predavanja iz biofizike, bioenergetike, medicinske fizike, bioinformatike i metodologije istraživanja u prirodnim znanostima na poslijediplomskim studijima u Splitu (PMF i Tehnološki fakultet) i u Zagrebu (PMF). Član sam Matičnog povjerenstva za polje fizike Rektorskog zbora Hrvatske i Područnog vijeća za prirodne znanosti Ministarstva znanosti i tehnologije. Od 2002. godine redoviti sam profesor fizike u trajnom zvanju. U zadnje tri godine vodio sam dva magistarska rada.</p>
<p>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</p> <p>D. Juretić, L. Zoranić i D. Zucić: "Basic charge clusters and predictions of membrane protein topology". J. Chem. Inf. Coput. Sci. 42, 620-632 (2002).</p> <p>D. Juretić i P. Županović: "Photosynthetic Models with Maximum Entropy Production in Irreversible Charge Transfer Steps", Computational Biology and Chemistry 27, 541-553 (2003).</p> <p>P. Županović i D. Juretić: "The chemical cycle kinetics close to the equilibrium state and electrical circuit analogy". Croatica Chemica Acta 77, 561-571 (2004).</p> <p>P. Županović, D. Juretić i S. Botrić: "Kirchhoff's loop law and the maximum entropy production principle". Phys. Rev. E70, 056108 (2004).</p> <p>D. Zucić i D. Juretić: "Precise annotation of transmembrane segments with Garlic – a free molecular visualization program", Croatica Chemica Acta 77, (2004).</p> <p>S. Botrić, P. Županović i D. Juretić: "Is the stationary current distribution in a linear planar electric network determined by the principle of maximum entropy production". Croatica Chemica Acta 78, 181-184 (2005).</p> <p>D. Juretić, B. Lučić i N. Trinajstić: "Why focusing on bioinformatics?" Periodicum Biologorum 107, 379-383 (2005).</p> <p>D. Juretić i P. Županović: "The free-energy transduction and entropy production in initial</p>



photosynthetic reactions” in Non-equilibrium Thermodynamics and the Production of Entropy, Eds. A. Kleidon i R.D. Lorenz, pp. 161-171, Springer,-Verlag, Berlin 2005.  
P. Županović, D. Juretić and S. Botrić: “On the equivalence between Onsager’s principle of the least dissipation of energy and maximum entropy production principle”, FIZIKA A (Zagreb) 14, (2005); pp.89-96

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

Ukupno sam publicirao 58 znanstvenih radova koji su dobili visoki broj citata (oko 700).  
Publicirao sam knjigu: Bioenergetika-rad membranskih proteina, Informator, Zagreb, 1977.  
Imam vrlo široko iskustvo u dodiplomskoj i poslijediplomskoj nastavi iz osnova fizike, teorijskih fizika, biofizike, bioenergetike i bioinformatike.

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE:** 16. siječnja 2002. redoviti profesor fizike u trajnom zvanju

NASTAVNIK: Sanja Tomić

USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut «Ruđer Bošković»

E-MAIL I WEB ADRESA: [sanja.tomic@irb.hr](mailto:sanja.tomic@irb.hr),  
<http://www.irb.hr/hr/str/zfk/labs/LKBK/zaposlenici/sanja/>

ŽIVOTOPIS: *Diplomski i magistarski rad* - Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu (Odjel fizika, 1982. i 1986.). *Doktorska disertacija* - 1993. Institut "Ruđer Bošković", Zagreb.

*Poslijedoktorsko usavršavanje*: 1. 9. 1996. - 30. 6.1998. stipendista Alexander von Humboldt zaklade u grupi dr R. C. Wade, European Molecular Biology Laboratory, Heidelberg,

*Zaposlena* na Institutu "Ruđer Bošković" od 1. 9. 1982. godine.

*Viša znanstvena suradnica* od 2003.

Od 2001 sudjeluje u nastavi na poslijediplomskom studiju Prirodoslovno-matematičkog fakulteta sveučilišta u Zagrebu.

Ostvarila niz *bilateralnih projekata* s Njemačkom, Austrijom i Slovenijom.

2005. organizirala *međunarodnu radionicu* pod naslovom: 'South Eastern European Workshop on Practical Approaches to Computational Biology' (Opatija, 1. - 4. 9. 2005)

#### POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:

Luić M, Tomić S., Leščić I., Ljubović E., Šepac D., Šunjić V., Vitale Lj., Saenger W., and Kojić-Prodić B., Complex of Burkholderia cepacia lipase with transition state analogue of 1-phenoxy-2-acetoxybutane, Eur. J. Biochem. 268 (2001), 3964-3973.

Tomić S., and Kojić-Prodić B., A Quantitative Model for Predicting Enzyme Enantioselectivity: Application to Burkholderia cepacia lipase and 3-(Aryloxy)-1,2-propanediol Derivatives, Journal of Molecular Graphics and Modelling, 21 (2002), 3; 241-252.

Tomić S., Enantioselectivity of Burkholderia cepacia lipase towards primary and secondary alcohols: molecular modelling and 3D QSAR analysis, In "Designing Drugs and Crop Protectants: processes, problems and solutions" Eds. M. Ford, D. Livingstone, J. Dearden, H. van de Waterbeemd (2003), Blackwell Publishing Ltd. Oxford, UK, pp326-328. ISBN: 1-4051-2516-0.

Bertoša B., Kojić-Prodić B., Ramek M., Piperaki S., Tsantili-Kakoulidou A., Wade R., and Tomić S. A new approach to predict the biological activity of molecules based on similarity of their interaction fields and the logP and logD values: application to auxins, The Journal of Chemical Information Computer Sciences 43 (2003), 1532-1541.

Tomić S., Bertoša B., Kojić-Prodić B. and Kolosvary I., Stereoselectivity of Burkholderia cepacia lipase towards secondary alcohols: molecular modelling and 3D QSAR approach, Tetrahedron: Asymmetry 15 (2004), 1163-1172.

Wang T., Tomić S., Gabdouline R. R., Wade C. R., How optimal are the binding energetics of barnase and barstar?, Biophysical J. 87 (2004), 1618-1630.

Tomić S. and Ramek M., Quantum mechanical study of Burkholderia cepacia lipase

enantioselectivity, *Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic*, 38 (2006), 139-147.

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

Vidi radove u prethodnoj rubrici + sljedeći:

Tomić S., Gabdouline R. R., Kojić-Prodić B., Wade R., Classification of auxin plant hormones by interaction property similarity indices, *J. Comp. Aided Mol. Design*, 12 (1998), 63-79.

Tomić S., Nilsson L. and Wade R. C., Nuclear receptor-DNA binding Specificity: A Combine and Free-Wilson QSAR Ananlysis, *J. Med. Chem.* 43 (2000), 1780-1792.

Tomić S., Nilsson L. and Wade R. C., Nuclear receptor-DNA binding Specificity: A Combine and Free-Wilson QSAR Ananlysis, *J. Med. Chem.* 43 (2000), 1780-1792.

Tomić S., Dobovičnik V., Šunjić V., Kojić-Prodić B., Enantioselectivity of the *Pseudomonas cepacia* lipase towards 2-methyl-3-(or 4)-arylalkanols: an approach based on stereoelectronic theory and the molecular modeling, *Croatica Chemica Acta*, 74 (2001), 343-357.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: *Viša znanstvena suradnica* od 15.07. 2003.

NASTAVNIK: Doc.dr. sc. Selma Supek

USTANOVA ZAPOSLENJA: Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

E-MAIL I WEB ADRESA: selma@phy.hr, www.phy.hr, www.brain.hr

**ŽIVOTOPIS:**

Selma Supek je diplomirala i magistrirala fiziku a, 1993. godine je na Fizičkom odsjeku PMF-a u Zagrebu obranila doktorsku disertaciju o istraživanjima funkcionalne organizacije ljudskog vidnog korteksa i prostorno-vremenske rezolucije magnetoencefalografije koju je napravila u Biophysics Group u Los Alamos National Laboratory gdje je provela 6 godina (NIH/NEI EY08610). Po povratku u Zagreb surađuje sa laboratorijima za funkcionalno oslikavanje mozga u Los Alamosu, Heidelbergu i Helsinkiju. Glavni je istraživač na projektu MZOS 0119265. Objavila je 26 znanstvenih radova citiranih više od 160 puta, 55 sažetaka na međunarodnim i domaćim skupovima, urednik je NFSI-99 Proceedings and Book of Abstracts, bila je pozvani predavač na 13 međunarodnih konferencija i tečajeva, održala je 20 seminara i javnih predavanja, organizator je 2<sup>nd</sup> *International Symposium on Noninvasive Functional Source Imaging (NFSI-99)* (www.brain.hr) koji je održan u Zagrebu od 3.-7. rujna 1999., direktor serije *International Course and Conference on Mind and Brain* (www.brain.hr) koji se održavaju u InterUniverzitetskom centru u Dubrovniku, recenzent 8 međunarodna časopisa i serije knjiga *IMIA Yearbook of Medical Informatics*, član je znanstvenih vijeća više međunarodnih skupova te član 9 znanstvenih društava (SFN, IBRO, OHBM, ISBET, HFD, HBD, HDN, HDMBT, ISACM). Koordinirala je ili sudjelovala u više okruglih stolova o biofizici i funkcionalnom oslikavanju mozga. Bila je voditelj i su-voditelj 20 diplomskih radova. Mentor je jednog studenata poslijediplomskog i jednog doktorskog studija fizike, smjer biofizika. Suorganizator je, a od 2003. do kraja 2004. suvoditelj i član Koordinacijskog vijeća, prvog sveučilišnog interdisciplinarnog poslijediplomskog studija "Jezična komunikacija i kognitivna neuroznanost" Sveučilišta u Zagrebu. Član je Upravnog vijeća MedILS-a u Splitu.

**POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

1. Supek, S.: Dynamic imaging of the working human brain, In: R. Magjarevic (ed.) IFMBE Proceedings - MEDICON 2001, IX Mediterranean Conference on Medical and Biological Engineering and Computing, Volume I, pp. 27-30, 2001.
2. Supek, S.: Dynamic MSI: Temporally constrained vs. temporally unconstrained models, *Biomedizinische Technik*, 46-S2, 233-236, 2001.
3. Supek, S.: Are temporally restricted models advantageous in MSI?, 7th Annual Meeting of the Organization for Human Brain Mapping, June 10-14, 2001, Brighton, UK, *NeuroImage*, 13, S262, 2001.
4. Supek, S.: Timecourse estimation in magnetoencephalography, Society for Neuroscience 32nd Annual Meeting, Orlando, Florida, November 2-7, 2002
5. Kult, A., Rupp, A., Pressnitzer, D., Scherg, M., and Supek, S.: MEG study on temporal asymmetry processing in the human auditory cortex. *NeuroImage*, 19(2), 2003.
6. Sušac, A., Ilmoniemi, R., and Supek, S.: Faces in the visual oddball paradigm: A possible mismatch negativity. *NeuroImage*, 19(2), 2003.
7. Sušac A, Ilmoniemi RJ, Pihko E, Supek S. Neurodynamic Studies on Emotional and Inverted Faces in an Oddball Paradigm. *Brain Topogr.*, 16(4):265-68, 2004.
8. Sušac A, Ilmoniemi RJ, Supek S. Early visual responses to upright and inverted faces. Proceedings of the 14th International Conference on Biomagnetism Biomag 2004,

Halgren E, Ahlfors S, Hamalainen M, Cohen D. (Eds), Boston, 2004, pp 445-46

9. Susac, A., Ilmoniemi, J. R., Pihko E., Nurminen, J., Supek, S.: Early dissociation of face and object processing: a magnetoencephalographic study (*NeuroReport*, *submitted*)

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

1. Aine, C.J., George, J.S., Medvick, P.A., Supek, S., Flynn, E.R., Bodis-Wallner, I.: Identification of multiple sources in transient evoked neuromagnetic responses. In: *Advances in Biomagnetism*, Plenum Press, New York, 1989, pp. 193-196.
2. Supek, S., Aine, C.J.: Simulation studies of multiple dipole neuromagnetic source localization: Model order and limits of source resolution. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 40:529-540, 1993.
3. Aine, C.J., Supek, S., George, J.S.: Temporal dynamics of visual-evoked neuromagnetic sources: Effects of stimulus parameters and selective attention. *Intern. J Neuroscience*, 80:79-104, 1995.
4. Aine, C.J., Supek, S., George, J.S., Ranken, D., Lewine, J., Sanders, J., Best, E., Tiee, W., Flynn, E.R., and Wood, C.C.: Retinotopic organization of human visual cortex: Departures from the classical model. *Cerebral Cortex*, 6:354-361, 1996.
5. Supek, S., Aine, C.: Spatio-temporal modeling of neuromagnetic data: I. Multi-source location vs timecourse estimation accuracy, *Human Brain Mapping*, 5: 139-153, 1997.
6. Supek, S., Aine, C.: Spatio-temporal modeling of neuromagnetic data: II. Multi-source resolvability of a MUSIC-based location estimator, *Human Brain Mapping*, 5: 154-167, 1997.
7. Supek, S., Aine, C.J.: Temporal dynamics of multiple neuromagnetic sources: Simulation and empirical studies. *Biomedizinische Technik*, 42-S1: 64-67, 1997.
8. Huang, M., Aine, C.J., Supek, S., Best, E., Ranken, D., Flynn, E.R.: Multi-start Downhill Simplex Method for Spatio-temporal Source Localization in Magnetoencephalography, *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology - Evoked Potentials*, 108/1, 32-44, 1998.
9. Supek, S. (Ed.) *The NFSI-99 Proceedings: 2<sup>nd</sup> International Symposium on Noninvasive Functional Source Imaging within the Human Brain and Heart*, September 3-7, 1999, Zagreb, Croatia, *Biomedizinische Technik*, Vol. 44. Supplement 2, 1999

DATUM ZADNJEK IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE:

1. siječnja 2005

NASTAVNIK: Prof. Dr. Vladimir Paar
USTANOVA ZAPOSLENJA: Fizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:paar@hazu.hr">paar@hazu.hr</a> , <a href="http://mahazu.hazu.hr/~paar/">http://mahazu.hazu.hr/~paar/</a>
<p>ŽIVOTOPIS: 1942 rođen u Zagrebu  1965,1969,1971 diplomirao, magistrirao, doktorirao, PMF, Sveučilište u Zagrebu  1965-1975 zn. Asistent isuradnik, Inst. R. Bošković, Zagreb  1975-1979 izv. prof., Fizički odsjek, PMF, Sveučilište u Zagrebu  1980- red. prof., Fizički odsjek, PMF, Sveučilište u Zagrebu  1992- redoviti član HAZU</p> <p>Usavršavanje:  1969-1971 Niels Bohr Institute, Kopenhagen  Gostujući znanstvenik ili professor (kraći ili dulji boravci, ukupno pet godimna)  Niels Bohr Institute, Copenhagen  FA Juelich,  Free university, Natuurkundig Laboratorium, Amsterdam  Centre de Spectrometrie Nucleaire, Orsay  Lawrence Livermore National Laboratory, University of California Berkeley  Technical University Muenchen  Federal University of Rio de Janeiro  University of Sussex, Brighton  University of Maryland, College Park</p> <p>Znanstvena suradnja: vidjeti relevantne informacije na osobnoj web stranici  Znanstvena područja:  Teorijska nuklearna fizika, nuklearna teorija polja, kvantni kaos, nelinearna dinamika i klasični kaos, tranzijentni kaos, biološki oscilatori, metode enkripcije, robotika, gastroenterologija, kompjutorska genomika, repeticije višeg reda</p>
<p>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. V. Paar, N. Pavin, A. Rubčić, J. Rubčić, N. Trinajstić, Scale invariant power law and fractality for molecular weights, Chemical Physics Letters 336 (2001) 129-134.</li> <li>2. A. Gizon, J. Timar, J. Gizon, B. Weiss, D. Barneoud, C. Foin, J. Genevey, F. Hannachi, C.F. Liang, A. Lopez-Martens, P. Paris, B.M. Nyako, L. Zolnai, J.C. Merdinger, S. Brant, V. Paar, Low-lying levels and collective bands in doubly-odd Cs-124, Nuclear Physics A694 (2001) 63-102.</li> <li>3. H. Buljan, V. Paar, Many-hole interactions and the average lifetimes of chaotic transients that precede controlled periodic motion, Physical Review E 6306 (2001) 6205-6211.</li> <li>4. V. Paar, N. Pavin, M. Rosandić, Link between truncated fractals and coupled oscillators in biological systems, Journal of Theoretical Biology 212 (2001) 47-56.</li> <li>5. J. Timar, J. Gizon, A. Gizon, D. Sohler, B. M. Nyako, L. Zolnai, Gh. Cata-Danil, D. Bucurescu, A. J. Boston, D. T. Joss, E. S. Paul, A. T. Semple, C. M. Parry, S. Brant, V. Paar, Three-quasiparticle rotational bands in 101Rh: IBFBPM description and signature inversion of the <math>\pi g_{9/2}</math> orbital, Nuclear Physics A696 (2001) 241-271.</li> <li>6. Patent: V. Paar, N. Paar, N. Pavin, Metoda kriptozastite na temelju neponovljenog selektivnog pridruživanja znakova kaotičnim rješenjima nelinearne robotske diferencijalne jednadžbe, Državni zavod za intelektualno vlasništvo, Patent HR P980607A A2 (30.04.2001).</li> <li>7. V. Paar, N. Paar, N. Pavin: Prijavljeni patent "Metoda kriptozastite neponovljenom</li> </ol>

- primjenom binarnog ASCII koda ovisno o parnosti znamenki kaotičnih rješenja nelinearne robotske jednadžbe" (Državni zavod za intelektualno vlasništvo, P990240A, 381-03/99-01/1156, 559-03-99-01).
8. V. Paar, N. Paar, N. Pavin: Prijavljeni patent "Kriptozaštita niza znakova selektivnom transformacijom binarnog ASCII koda rabeći kaotična rješenja nelinearne Duffingove jednadžbe " (Državni zavod za intelektualno vlasništvo, P990248A, 381-03/99-01/1195, 559-03-99-01).
  9. H. Buljan, V. Paar, Parry measure and the topological entropy of chaotic repellers embedded within chaotic attractors, *Physica (Amsterdam) D* 2994 (2002) 1-13.
  10. V. Paar, N. Pavin, A. Rubčić, J. Rubčić, Fractality of abundance-weighted N,Z-chart of isotopes and systematics of atomic weights of chemical elements, *Croatica Chemica Acta* 75 (2002) 121-129.
  11. V. Paar, N. Pavin, A. Rubčić, J. Rubčić, Power laws and fractal behavior in nuclear stability, atomic weights and molecular weights, *Chaos, Solitons and Fractals (Cambridge)* 14 (2002) 901-916.
  12. H. Buljan, V. Paar, Naturally invariant measure of chaotic attractors and the conditionally invariant measure of embedded chaotic repellers, *Physical Review E* 6503(2002) 036218
  13. M. Rosandić, V. Paar, I. Basar, Key-string segmentation algorithm and higher-order repeat 16mer (54 copies) in human alpha satellite DNA in chromosome 7, *Journal of theoretical Biology (Cambridge)* 221 (2003) 29-37.
  14. M. Rosandić, V. Paar, M. Glunčić, I. Basar, N. Pavin, Key-string algorithm – Novel approach to computational analysis of repetitive sequences in human centromeric DNA, *Croatian Medical Journal* 44 (2003) 386-406.
  15. V. Paar, N. Pavin, Regularity-partial chaos – regularity transition and overlapped KAM scenarios in a conservative system of two linearly coupled double-well oscillators, *Modern Physics Letters B* 17 (2003) 941-948.
  16. V. Paar, N. Pavin, I. Basar, M. Rosandić, I. Luketin, S. Durajlija Žinić, Spectral densities and frequencies in the power spectrum of higher order repeat alpha satellite in human DNA molecule, *Croatica Chemica Acta* 77 (2004) 73-81.
  17. V. Paar, N. Pavin, Overlapping of two truncated crisis scenarios: Generator of peaks in mean lifetimes of chaotic transients, *Physical Review E* 68 (2003) 036222 1-6.
  18. V. Paar, N. Pavin, M. Rosandić, M. Glunčić, I. Basar, R. Pezer, S. Durajlija Žinić, ColorHOR – novel graphical algorithm for fast scan of alpha satellite higher-order repeats and HOR annotation for GenBank sequence of human genome, *Bioinformatics* 21 (7) (2005) 846-852.
- M. Rosandić, V. Paar, I. Basar, M. Glunčić, N. Pavin, KSA for CENP-B box and pAlpha motif distributions in human chromosomes, *Chromosome Res.* 2006 (accepted for publication).

#### RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

1. Patent: V. Paar, N. Paar, N. Pavin, Metoda kriptozaštite na temelju neponovljenog selektivnog pridruživanja znakova kaotičnim rješenjima nelinearne robotske diferencijalne jednadžbe, Državni zavod za intelektualno vlasništvo, Patent HR P980607A A2 (30.04.2001).
2. V. Paar, N. Paar, N. Pavin: Prijavljeni patent "Metoda kriptozaštite neponovljenom primjenom binarnog ASCII koda ovisno o parnosti znamenki kaotičnih rješenja nelinearne robotske jednadžbe" (Državni zavod za intelektualno vlasništvo, P990240A, 381-03/99-01/1156, 559-03-99-01).
3. V. Paar, N. Paar, N. Pavin: Prijavljeni patent "Kriptozaštita niza znakova selektivnom transformacijom binarnog ASCII koda rabeći kaotična rješenja nelinearne

Duffingove jednadžbe " (Državni zavod za intelektualno vlasništvo, P990248A, 381-03/99-01/1195, 559-03-99-01).

4. M. Rosandić, V. Paar, I. Basar, Key-string segmentation algorithm and higher-order repeat 16mer (54 copies) in human alpha satellite DNA in chromosome 7, *Journal of theoretical Biology (Cambridge)* 221 (2003) 29-37.
5. M. Rosandić, V. Paar, M. Glunčić, I. Basar, N. Pavin, Key-string algorithm – Novel approach to computational analysis of repetitive sequences in human centromeric DNA, *Croatian Medical Journal* 44 (2003) 386-406.
6. V. Paar, N. Pavin, Regularity-partial chaos – regularity transition and overlapped KAM scenarios in a conservative system of two linearly coupled double-well oscillators, *Modern Physics Letters B* 17 (2003) 941-948.
7. V. Paar, N. Pavin, I. Basar, M. Rosandić, I. Luketin, S. Durajlija Žinić, Spectral densities and frequencies in the power spectrum of higher order repeat alpha satellite in human DNA molecule, *Croatica Chemica Acta* 77 (2004) 73-81.
8. V. Paar, N. Pavin, Overlapping of two truncated crisis scenarios: Generator of peaks in mean lifetimes of chaotic transients, *Physical Review E* 68 (2003) 036222 1-6.
9. V. Paar, N. Pavin, M. Rosandić, M. Glunčić, I. Basar, R. Pezer, S. Durajlija Žinić, ColorHOR – novel graphical algorithm for fast scan of alpha satellite higher-order repeats and HOR annotation for GenBank sequence of human genome, *Bioinformatics* 21 (7) (2005) 846-852.
10. M. Rosandić, V. Paar, I. Basar, M. Glunčić, N. Pavin, KSA for CENP-B box and pJalpha motif distributions in human chromosomes, *Chromosome Res.* 2006 (accepted for publication).

Redoviti profesor, drži razne kolegije iz opće fizike, nelinearne dinamike, kompjutorskih metoda kao i specijalizirane kurseve za dodiplomske i poslijediplomske studente

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 1980. redovni profesor, trajno zvanje



NASTAVNIK: Ana-Sunčana Smith
USTANOVA ZAPOSLENJA: Universität Stuttgart, II. Institut für Theoretische Physik
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:smith@theo2.physik.uni-stuttgart.de">smith@theo2.physik.uni-stuttgart.de</a>
<p>ŽIVOTOPIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diplomirani inženjer fizike, PMF Zagreb, 2001.</li> <li>• Doktor prirodnih znanosti iz područja fizike, Technische Universität München, 2004.</li> <li>• Postdoktorand na I. Institut für Theoretische Physik, Universität Nürnberg-Erlangen, Germany 2005-2006.</li> </ul> <p>Postdoktorand na School of Chemistry, University of Sydney, Australia, 2005</p>
<p>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>A.-S. Smith</u>, E. Sackmann and U. Seifert: Effects of a Pulling Force on the Shape of a Bound Vesicle. <i>Europhys. Lett.</i> <b>64</b>, 281-287 (2003).</li> <li>2. <u>A.-S. Smith</u>, E. Sackmann and U. Seifert: Pulling Tethers from Adhered Vesicles. <i>Phys. Rev. Lett.</i> <b>92</b>, 208101 (2004).</li> <li>3. <u>A.-S. Smith</u>, U. Seifert: Effective Adhesion Strength of Specifically Bound Vesicles. <i>Phys. Rev. E.</i> <b>71</b>, 61902 (2005).</li> <li>4. <u>A.-S. Smith</u> and U. Seifert: Force-induced de-adhesion of specifically bound vesicles: Strong adhesion in competition with tether extraction. <i>Langmuir</i>, <b>21</b>, 11357-11367 (2005). Cover page of the November 2005 issue.</li> <li>5. <u>A.-S. Smith</u>: The Total Solute-Water Correlation Function For Lennard-Jones Particles. <i>Fizika A</i>, <b>14</b>, 187-194, (2005).</li> <li>6. <u>A.-S. Smith</u>, B. Lorz, U. Seifert, E. Sackmann: Antagonist induced unbinding of specifically adhered vesicles. <i>Biophys. J.</i>, <b>90</b>, 1064-80 (2006).</li> <li>7. <u>A.-S. Smith</u>, B. Lorz, S. Goennenwein and E. Sackmann: Force-controlled equilibria of specific vesicle-substrate adhesion. <i>Biophys. J.</i> <b>90</b>, L52-L54 (2006).</li> <li>8. <u>A.-S. Smith</u>, U. Seifert: Vesicles as a model for controlled (de-)adhesion of cells: a thermodynamic approach. <i>Soft Matter.</i> <b>3</b>, 275-289 (2007).</li> <li>9. B.Lorz, <u>A.-S. Smith</u>, C. Gege and E. Sackmann: Adhesion of Giant Vesicles Mediated by Weak Binding of Sialyl-Lewis<sup>X</sup> to E-selectin: Influence of Lipopolymers. <i>Accepted in Langmuir.</i></li> </ol>
<p>RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:</p> <p>Svi radovi na teme iz fizike mekih sustava i biofizike. Od devet objavljenih radova, osam objavljeno u vodećim časopisima za spomenuto područje. Glavna istraživačica na znanstvenom projektu s temom iz staničnog modeliranja. Održano četrnaest predavanja na međunarodnim i domaćim znanstvenim skupovima. Od toga, devet pozvanih predavanja uključujući i ono na 2007 <i>March meeting of the Deutsche Physikalische Gesellschaft</i>. Održano petnaest pozvanih predavanja na renomiranim institucijama. Sudjelovanje u izvođenju nastave iz predmeta Biofizika kao asistent na Technische Universität München. Izvrsno poznavanje engleskog i francuskog jezika, aktivno znanje njmačkog jezika</p>
<p>DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: Znanstveni suradnik (<i>habilitant</i>) od rujna 2006</p>

NASTAVNIK: Marina Ilakovac Kveder
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut Ruđer Bošković
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:kveder@irb.hr">kveder@irb.hr</a> , <a href="http://www.irb.hr">www.irb.hr</a>
<p>ŽIVOTOPIS: Datum rođenja: 5.3.1958.  Bračno stanje: udata  Izobrazba:  1981. diplomirala fiziku na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu;  naslov diplomskog rada: Studij ograničenja percepcije sivih tona;  1985. magistrirala iz područja medicinske fizike na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu s temom: Matematički model srca za kvantitativnu radiokardiografiju;  1988. stekla stupanj doktora prirodnih znanosti iz područja fizike na Sveučilištu u Zagrebu;  naslov disertacije: Karakterizacija plućnog tkiva metodama nuklearne magnetske rezonancije i elektronske paramagnetske rezonancije;</p> <p>Usavršavanje:  1986.-1988. Institut J.Stefan, Sveučilište u Ljubljani, Slovenija: primjena metoda nuklearne magnetske rezonancije (NMR) i elektronske paramagnetske rezonancije (EPR) u izučavanju bioloških sistema;</p> <p>1992.-1994. Alexander von Humboldt poslijedoktorska stipendija na Goethe Univerzitetu Frankfurt, Njemačka s projektom: Višedimenzionalna NMR spektroskopija FABP (proteina koji veže masne kiseline);</p> <p>Zaposlenje i dužnosti:  1982. zaposlena kao asistent postdiplomand na Institutu Ruđer Bošković;  1985. unaprijeđena u zvanje znanstvenog asistenta;  1988. unaprijeđena u zvanje višeg asistenta;  1998. unaprijeđena u zvanje znanstvenog suradnika  2003. izabrana u zvanje viši znanstveni suradnik  2006. izabrana u zvanje znanstveni savjetnik</p> <p>Primarni znanstveni interes:  primjena metoda magnetskih rezonancija u medicini i biofizici; razvoj novih pristupa u rješavanju strukture složenih makromolekulskih sustava.</p>
<p>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. S.Antolić, M.Kveder, B.Klaić, V.Magnus, B.Kojić-Prodić: Recognition of the folded conformation of of plant hormone (auxin, IAA) conjugates with glutamic and aspartic acids and their amides, J. Mol. Struct. 560 (2001) 223-237;</li> <li>2. M.Kveder, G.Pifat, M.Gavella, V.Lipovac:Effect of gangliosides on the copper-induced oxidation of human low-density lipoproteins, Biophysical Chemistry 104 (2003) 45-54;</li> <li>3. M.Kveder, A.Kriško, G.Pifat, H.-J. Steinhoff: The study of structural accessibility of free thiol groups in human low-density lipoproteins, Biochimica et Biophysica Acta 1631(3) (2003) 239-245;</li> <li>4. A.Kriško, I.Piantanida, M.Kveder, G.Pifat: The analysis of <math>\beta</math>-carotene absorbance for studying structural properties of human plasma low density lipoproteins, Analytical</li> </ol>

Biochemistry 331 (2004) 177-182;

5. D.Carić, V.Tomišić, M.Kveder, N.Galić, G.Pifat, V. Magnus, M.Šoškić: Absorption and fluorescence spectra of ring-substituted indole-3-acetic acids, *Biophysical Chemistry* 111 (2004) 247-257;

6. M.Kveder, R.Rakoš, M.Gavella, V.Lipovac, G.Pifat, S.Pečar, M.Schara: The EPR investigation of membrane fluidity upon external oxidative stimulus, *Applied Magnetic Resonance* 27 (2004) 77-86;

7. A.Kriško, M.Kveder, G.Pifat: Effect of caffeine on oxidation susceptibility of human plasma low density lipoproteins, *Clinica Chimica Acta* 355 (2005) 47-53;

8. A.Kriško, M.Kveder, S.Pečar, G.Pifat: A study of caffeine binding to human serum albumin, *Croatica Chemica Acta* 78(1) (2005) 71-77;

9. M. Gavella, M. Kveder, V. Lipovac, R. Rakoš, G. Pifat: Trisialoganglioside GT1b prevents increase in sperm plasma membrane molecular ordering induced by in vitro lipid peroxidation, *J. Androl.* 26(6) (2005) 724-731;

10. M.Kveder, D.Merunka, A.Ilakovac, J.Makarević, M.Jokić, B.Rakvin: Direct evidence for the glass-crystalline transformation in solid ethanol by means of a nitroxide spin probe. *Chemical Physics Letters* 419 (2005) 91-95;

11. A.Kriško, I.Piantanida, M.Kveder, G.Pifat, Anthony Lee, Joachim Greilberger, Dijle Kipmen-Korgun and Günther Jürgens: The effect of heparin on structural and functional properties of low density lipoproteins. *Biophysical chemistry* 119 (2006) 234-239;

12. M.Kveder, M.Andreis, J.Makarević, M.Jokić, B.Rakvin: The EPR study of low molecular weight organogels by means of a nitroxide spin probe. *Chemical Physics Letters* 420 (2006) 443-447.

#### RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

1. M.Kveder, G.Pifat, A. Jelovečki, B. Klaić, S.Pečar, M.Schara: The EPR study of LDL perturbed by alcohols with different molecular architecture, *Alcohol.* 21 (2000) 1-7;

2. M.Kveder, G.Pifat, B.Vukelić, S.Pečar, M.Schara: Structural aspects of thiol-specific labeling of human plasma LDL, *Biopolymers (Biospectroscopy).* 57 (2000) 336-343;

3. E.Vass, M.Hollosi, M.Kveder, B.Kojić-Prodić, M.Čudić, Š.Horvat: Spectroscopic evidences of  $\beta$ -turn in N-glycated peptidomimetics related to leukine-enkephalin, *Spectrochimica Acta A*, 56 (2000) 2479-2489;

4. M.Kveder, A.Kriško, G.Pifat, H.-J. Steinhoff: The study of structural accessibility of free thiol groups in human low-density lipoproteins, *Biochimica et Biophysica Acta* 1631(3) (2003) 239-245;

5. M.Kveder, D.Merunka, A.Ilakovac, J.Makarević, M.Jokić, B.Rakvin: Direct evidence for the glass-crystalline transformation in solid ethanol by means of a nitroxide spin probe. *Chemical Physics Letters* 419 (2005) 91-95;

6. M.Kveder, M.Andreis, J.Makarević, M.Jokić, B.Rakvin: The EPR study of low molecular weight organogels by means of a nitroxide spin probe. *Chemical Physics Letters* 420 (2006) 443-447.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI  
NASTAVANO ZVANJE:

24.2.2006. izabrana u znanstveno zvanje znanstveni savjetnik

25.5.2006. izabrana u naslovno znanstveno-nastavno zvanje docent

NASTAVNIK: Boris Rakvin	
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut Ruđer Bošković	
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:rakvin@irb.hr">rakvin@irb.hr</a> , <a href="http://www.irb.hr">www.irb.hr</a>	
ŽIVOTOPIS:	
ŠKOLOVANJE	
Datum	1980
Zagreb	
Ustanova	Prirodoslovno-matematički fakultet,
	Sveučilište u Zagrebu
	Zvanje Doktor fizičkih znanosti
USAVRŠAVANJE	
Godina	1981-82
Mjesto	Tuscaloosa, Alabama, SAD
Ustanova	University of Alabama
Područje	ESR ENDOR spektroskopija
Godinar	1984
Mjesto	Regensburg, Njemačka
Ustanova	Universität Regensburg
Područje	Paramagnetska oštećenja u organskim kristalima
Godina	1985-86, 1988, 1989, 1990, 1992, 1994
Mjesto	Morgantown, WV, SAD
Ustanova	West Virginia University,
Područje	Feroelektrici s vodikovom vezom ESR, ENDOR
Godina	1991
Mjesto	Homburg/Sarr, Njemačka
Ustanova	Universität des Saarlandes
Područje	Impulsni ESR
Godina	2000
Mjesto	Ljubljana, Slovenija
Ustanova	Institut "Jožef Stefan"
Područje	Impulsni ESR, relaksacijska vremena u organskim kristalima
Godina	2001, 2002, 2003
Mjesto	Tallahassee, Florida, SAD
Ustanova	Florida State University
Područje	Molekulski magneti
POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:	
1.	(105) Tkalcec E, Grzeta B, Popovic J, Ivankovic, Rakvin B, Structural studies of Cr-doped mullite derived from single-phase precursors, <i>J. Phys.Chem. Solids</i> 67 (2006); 828-835
2.	(104) Maltar-Strmecki N, Rakvin B, Evidence for disorder in L-alanine lattice detected

- by pulsed-EPR spectroscopy at cryogenic temperatures, *Spectrochim. Acta, Part A – Mol. and Biomol. Spectr.* 63 (4) (2006); 784-787
3. (103) Kveder M, Andreis M, Makarević J, Jokić M, Rakvin B, EPR study of low molecular weight organogels by means of a nitroxide spin probe, *Chem. Phys. Lett.* 420 (2006); 443-447
  4. (102) Kveder M, Merunka D, Ilakovac Amon, Makarević J, Jokić M, Rakvin B, Direct evidence for the glass-crystalline transformation in solid ethanol by means of a nitroxide spin probe. *Chem. Phys. Lett.* 419 (2006); 91-95.
  5. (101) Rakvin B, Žilić D, Dalal NS, Spin-echo EPR spin-probe measurement of the microsecond-range magnetic field fluctuations near the surface of crystals of the nanomagnet Mn<sub>12</sub>-Ac: *Solid State Commun.* 136 (2005), 518-522.
  6. (100) Rakvin B, Maltar-Strmecki N, Study of the first stable L-alanine paramagnetic center by 2D-HYSCORE spectroscopy: Detection of <sup>14</sup>N hyperfine and quadrupole splitting; *Chem. Phys. Lett.* 415 (2005); 3; 375-380.
  7. (99) Maltar-Strmecki N, Rakvin B, Thermal stability of radiation-induced free radicals in gamma-irradiated L-alanine single crystals; *Appl. Radiat. Isotopes.* 63 (2005), 3; 375-380.
  8. (98) Bermanec V, Wegner R, Kniewald G, Rakvin B, Palinkas LA, Rajic M, Tomasic N, Furic K, The role of uranium(V) ion in the chemical composition of meta-autunite from pegmatites of Quintos de Baixo, Brazil. *Neues Jahrbuch fur Mineralogie-Abhandlungen.* 181 (2005), 1; 27-38.
  9. (97) Merunka D, Rakvin B, Displacive and order-disorder behavior of KDP-type ferroelectrics on the local scale. *Solid State Commun.* 129 (2004), 6; 375-377.
  10. (96) Merunka D, Rakvin B, Correlation between hydrogen bond geometry and phase transition temperature in KDP-type ferroelectrics *Chem. Phys. Lett.* 393 (2004), 4-6; 558-562.
  11. (95) Merunka D, Rakvin B, Modified strong dipole-proton coupling model and local properties of EPR probe in the KDP-type ferroelectrics. *Appl. Magn. Reson.* 27 (2004), 215-224.
  12. (94) Merunka D, Rakvin B, Development and application of the modified strong dipole-proton coupling model for KDP-type crystals. *Ferroelectr.* 313 (2004), 99-103.
  13. (93) Rakvin B, Maltar-Strmečki N, Ramsey C, Dalal NS, Heat capacity and electron spin echo evidence for low frequency vibrational modes and lattice disorder in L-alanine at cryogenic temperatures. *J. Chem. Phys.* 120 (2004), 14; 6665-6673.
  14. (92) Rakvin B, Žilić D, Dalal NS, North JM, Cevc P, Arčon D, Zadro K, An EPR method for probing surface magnetic fields, dipolar distances, and magnetization fluctuations in single molecule magnets. *Spectrochim. Acta, Part A.* 60 (2004), 1241-1245.
  15. (91) Kniewald G, Rakvin B, Bermanec V, Tomašić N, EPR determination of uranium(V) in meta-autunite, *Lithos* 73 (2004), (1-2): S58-S58 S
  16. (90) Rakvin B, Žilić D, North JM, Dalal NS, Probing magnetic fields on crystals of the nanomagnet Mn<sub>12</sub>-acetate by electron paramagnetic resonance. *J. Mag. Res.* 165 (2003); 260-264.
  17. (89) Cage B, Cotton FA, Dalal NS, Hillard EA, Rakvin B, Ramsey CM, EPR probing of bonding and spin localization of the doublet-quartet states in a spin frustrated equilateral triangular lattice: Cu-3(O<sub>2</sub>C<sub>16</sub>H<sub>23</sub>)(6) center dot 1.2C(6)H(12). *Comptes Rendus Chimie.* 6 (2003), 1; 39-46.
  18. (88) Cage B, Cotton FA, Dalal NS, Hillard EA, Rakvin B, Ramsey CM, Observation of symmetry lowering and electron localization in the doublet-states of a spin-frustrated equilateral triangular lattice: Cu- 3(O<sub>2</sub>C<sub>16</sub>H<sub>23</sub>)center dot 1.2C(6)H(12). *J. Am. Chem. Soc.* 125 (2003), 18; 5270-5271.
  19. (87) Ramsey CM, Hillard EA, Rakvin B, Dalal NS, Cage B, Cotton FA, EPR probing

of the doublet and quartet spin states in a rigorously equilateral Cu(II) triangle: a textbook model of spin-frustration. *Abstracts of papers of the American Chemical Society* 225 (2003), U151-U151 813-INORG

20. (86) Merunka D, Rakvin B, Molecular dynamics simulation of the soft mode for hydrogen-bonded. *Ferroelect. Phys. Rev. B* 66 (2002), 17; art no.174101.
21. (85) Maltar-Strmecki N, Rakvin B, Cevc P, Arčon D, Relaxation mechanism in gamma-ray-irradiated L-alanine studied by transfer Saturation EPR and pulse EPR. *Appl. Magn. Reson.* 22 (2002), 4; 551-560.
22. (84) Ramsey CM, Rakvin B, Cage B, Dalal NS, Hillard EA, Cotton FA, Spin frustration in an equilateral copper triangle investigated through EPR spectroscopy, *Abstracts of papers of the American Chemical Society* 223 308-Phys (2002)
23. (83) Gil AM, Alberti E, Perreira C, Goodfellow BJ, Rakvin B, A fast MAS H-1 NMR study of amino acids and proteins *J. Mol. Struct.* 602 (2002), 357-266
24. (82) Pivac B, Rakvin B, Tonini R, Corni F, Ottaviani G, Reply to comments on 'EPR study of He-implanted Si' by Pivac, B. Rakvin, R. Tonini, F. Corni, G. Ottaizani, Published in *Mater. Sci. Eng0. B73* (200) 60-63. Written by M. Kakazey, M. Vlasova, and J. G. Gonzales-Reply to discussion *Mat. Sci. Eng.B-Solid* 90 (2002), 1-2; 211-212.
25. (81) Mikšić V, Pivac B, Rakvin B, Zorc H, Corni F, Tonini R, Ottaviani G, DLTS and EPR study of defects in H implanted silicon. *Nucl. Instrum. Meth. B* 186 (2002), 36-40.
26. (80) Rakvin B, Maltar-Strmecki N, Cevc P, Arčon D, A pulse EPR study of longitudinal relaxation of the stable radical in gamma-irradiated L-alanine. *J. Magn. Reson.* 152 (2001), 1; 49-155.
27. (79) Grozdanić D, Milat O, Rakvin B, Pivac B, Slaoui A, Monna R, Grain boundary defects in RTCVD polycrystalline silicon for solar cells. *Vacuum* 61 (2001), 2-4; 257-262.

#### RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

1. Maltar-Strmecki N, Rakvin B, Evidence for disorder in L-alanine lattice detected by pulsed-EPR spectroscopy at cryogenic temperatures, *Spectrochim. Acta, Part A – Mol. and Biomol. Spectr.* 63 (4) (2006); 784-787
2. Kveder M, Andreis M, Makarević J, Jokić M, Rakvin B, EPR study of low molecular weight organogels by means of a nitroxide spin probe, *Chem. Phys. Lett.* 420 (2006); 443-447
3. Kveder M, Merunka D, Ilakovac Amon, Makarević J, Jokić M, Rakvin B, Direct evidence for the glass-crystalline transformation in solid ethanol by means of a nitroxide spin probe. *Chem. Phys. Lett.* 419 (2006); 91-95.
4. Rakvin B, Maltar-Strmecki N, Study of the first stable L-alanine paramagnetic center by 2D-HYSCORE spectroscopy: Detection of <sup>14</sup>N hyperfine and quadrupole splitting; *Chem. Phys. Lett.* 415 (2005); 3; 375-380.
5. Maltar-Strmecki N, Rakvin B, Thermal stability of radiation-induced free radicals in gamma-irradiated L-alanine single crystals; *Appl. Radiat. Isotopes.* 63 (2005), 3; 375-380.
6. Rakvin B, Maltar-Strmečki N, Ramsey C, Dalal NS, Heat capacity and electron spin echo evidence for low frequency vibrational modes and lattice disorder in L-alanine at cryogenic temperatures. *J. Chem. Phys.* 120 (2004), 14; 6665-6673.
7. Rakvin B, Žilić D, Dalal NS, North JM, Cevc P, Arčon D, Zadro K, An EPR method for probing surface magnetic fields, dipolar distances, and magnetization fluctuations in single molecule magnets. *Spectrochim. Acta, Part A.* 60 (2004), 1241-1245.
8. Maltar-Strmecki N, Rakvin B, Cevc P, Arčon D, Relaxation mechanism in gamma-ray-irradiated L-alanine studied by transfer Saturation EPR and pulse EPR. *Appl. Magn. Reson.* 22 (2002), 4; 551-560.
9. Rakvin B, Veksli Z, A double-modulation ESR study of internal dynamics in the glassy

- polymer matrix detected by a nitroxide spin probe. *J. Magn. Reson.* 125 (1997), 1; 28-33.
10. Rakvin B, Double modulation ESR study of irradiated alanine. *Appl. Radiat. Isotopes* 47 (1996), 11-12; 1251-1255.
11. Rakvin B, Improvement of sensitivity in the Alanine/ESR dosimetry. *Appl. Radiat. Isotopes* 47 (1996), 5-6; 525-528.
12. Valić S, Rakvin B, Veksli Z, Grubišić-Gallot Z, Slow molecular-motion in uniaxially stretched poly(ethylmethacrylate) as observed by double-modulation electron-spin-resonance. *Polym. Bull.* 34 (1995), 2; 235-242.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE:

2004. reizabran u znanstveno zvanje znanstveni savjetnik

1997. izabran u zvanje redovitog profesora



NASTAVNIK: Dražen Vikić-Topić.
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut Ruđer Bošković, NMR centar
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:dvtopic@mzos.hr">dvtopic@mzos.hr</a> , <a href="http://www.irb.hr">www.irb.hr</a> nmr.center
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b>  Rođen 4. svibnja 1954. u Zagrebu, oženjen-supruga Smiljka, djeca Maša (20), Nikola (18) i Ema (10).  1979.- Radi na Institutu Ruđer Bošković (IRB): 13C NMR servis, Lab za molekulsku spektroskopiju.  1996.-2003. Voditelj NMR laboratorija na IRB-u.  1996.- Predavač na poslijediplomskoj nastavi PMF, Zagreb, Sveučilište u Zagrebu.  1998.-2002. Viši znanstveni suradnik IRB-a.  2000.- Naslovni izvanredni profesor kemije, Visoka zdravstvena škola, Zagreb.  2002.- Znanstveni savjetnik IRB-a.  2003.- Osnivač i voditelj Centra za NMR na IRB-u.  2002.-2004. Savjetnik ravnatelja IRB-a za organizaciju.  2004.-2005. Predsjednik Znanstvenog vijeća IRB-a.  2005.-2005. Savjetnik ravnatelja IRB-a za znanost i obrazovanje.  2005.- Državni tajnik za znanost i tehnologiju, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa RH</p> <p><b>Obrazovanje:</b>  Osnovno i srednje školovanje (V. gimnazija) u Zagrebu.  1978. Diplomirao, PMF, Zagreb, anorganska kemija.  1986. Magistrirao, PMF; Zagreb, teorijska i fizikalno-organska kemija.  1988. Doktorirao, PMF; Zagreb, kemija-NMR spektroskopija.  Aktivno znanje engleskog, služi se njemačkim i talijanskim.</p> <p><b>Usavršavanje:</b>  1989. Postdoktor na Institutu Boris Kidrič s prof. Jurkom Kidrič, Ljubljana; Jugoslavija.  1990. Gostujući znanstvenik, Indian Institute of Science, s prof. C. L. Khetrpalom, Bangalore, India.  1990. Gost znanst. NIH (National Institutes of Health) s prof. E. D. Beckerom, Bethesda, MD, USA.  1991.-1993. Visiting Associate s prof. E. D. Beckerom, NIH, Bethesda, MD, USA.  1993.-1994. Senior Res. Associate s prof. S. I. Macurom, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, USA. 1999. Gostujući profesor s prof. Janezom Plavcem, Kemijski inštitut, Ljubljana, Slovenija.  Znanstvene aktivnosti: Objavio 86 CC/SCI znanstvenih radova, 3 skripte iz NMR, 5 stručnih članaka i 4 znanstveno-popularna članka. Održao preko dvadeset predavanja u inozemstvu i više od trideset tuzemnih predavanja.</p> <p><b>Nastavne aktivnosti:</b>  1985.-1987. Asistent na Zavodu za Opću i anorgansku kemiju, PMF, Sveučilište u Zagrebu.  1996.- Pokrenuo novi kolegij (nositelj) iz NMR spektroskopije na poslijediplomskoj nastavi organske kemije, PMF, Sveučilište u Zagrebu.  1996.- Sunositelj kolegija na poslijediplomskoj nastavi analitičke kemije, PMF, Sveučilište u Zagrebu.</p>

1999.- Vanjski suradnik, dodiplomski, Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta, Sveučilište u Zagrebu.

2000.- Nositelj kolegija, dodiplomski, Visoka zdravstvena škola, Zagreb.

2002.- Sunositelj kolegija na poslijediplomskoj nastavi "Zaštita prirode i okoliša", Sveučilište u Osijeku.

2004.- Supredavač na poslijediplomskoj nastavi Medicinskog fakulteta, Zagreb, Sveučilište u Zagrebu.

2005.- Sunositelj kolegija na dodiplomskoj nastavi, Filozofski fakultet, Rijeka, Sveučilište u Rijeci.

Mentor/komentor 18 diplomskih radova, 2 magistarska rada i 1 doktorskog rada.

Organizacijske aktivnosti:

Konferencije

1991. Član organizacijskog odbora European Congress on Molecular Spectroscopy, Zagreb.

1993.-2005. Član org. odbora međunarodnih konferencija Math/Chem/Comp, IUC, Dubrovnik.

1997.- 2005. Ko-direktor međunarodnih konferencija Math/Chem/Comp, IUC, Dubrovnik.

2000., 2003. Ko-direktor međunarodnih konferencija CECM u Varaždinu.

2003. Član International Advisory Board of Summer School on Biomolecular Structure and Dynamics, Otočec, Slovenija.

1999., 2000. i 2003. Osnivač i direktor Dubrovačkih međunarodnih NMR konferencija, IUC

2004. Član znanstvenog odbora međunarodne škole Separation, Detection and Characterization Principles and Applications in Pharmaceutical Chemistry and Life Sciences, u organizaciji Austrijskog farmaceutskog društva/Austrijskog društva za analitičku kemiju, Seggau (Graz), Austrija.

2005. Član International Advisory Board of International Summer School on Solid State NMR for Liquid State NMR Spectroscopists, Niederöblarn, Austrija.

Međunarodni časopisi

2000. Gost kourednik Journal of Chemical Information & Computer Sciences (prvi časopis za računalne znanosti u svijetu), koji izdaje American Chemical Society.

1996., 1998.-2006. Gost kourednik 11 specijalnih brojeva međunarodnog znanstvenog CC časopisa Croatica Chemica Acta.

1999.- Član uredništva međunarodnog znanstvenog CC časopisa Croatica Chemica Acta.

2003.-2005. Pomoćni urednik Croatica Chemica Acta.

Strukovna društva

Član Hrvatskog kemijskog društva

1997.-1998. Moderator kolokvija Hrvatskog kemijskog društva (HKD).

2000.- Voditelj Sekcije za opću i primijenjenu spektroskopiju HKD-a.

2000.- Član Upravnog odbora HKD-a.

Član Hrvatskog društva kemijskih inženjera i tehnologa (HDKI).

Projekti:

Temeljni, primijenjeni i tehnološki projekti, usluge/analitika.

Ugovori i projekti s industrijom: Pliva, Belupo, SMS.

Suradnje:

Znanstvene suradnje Slovenija, Austrija, Mađarska, Makedonija, Češka, Rusija, USA.

Područja znanstvenog interesa:

Spektroskopija nuklearne magnetske rezonancije (NMR). Izotopni efekti.

Teorijski računi molekulske strukture i NMR spektralnih parametara-izotopni i kemijski pomaci, prijenos magnetizacije, NOE.

Organometalni i kompleksni spojevi s metalima Hg, Pt, Pd. Njihovo biološko djelovanje.

Kombinirana primjena spektroskopskih metoda (NMR, IR, MS) u biološkoj kemiji i

POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:

1. Z. Popović, D. Matković-Čalogović, G. Pavlović, Ž. Soldin, G. Giester, M. Rajić and D. Vikić-Topić: Mercury(II) Complexes of Heterocyclic Thiones. Preparation, Thermal Analysis and Spectral Characterisation of the 1:1 Complexes of Mercury(II) Halides and Pseudohalides with 3,4,5,6-Tetrahydropyrimidine-2-Thione. Crystal Structures of Bis(3,4,5,6-Tetrahydro pyrimidinium-2-Thiolato-S)Mercury(II) Tetrachloro and Tetrabromomercurate (II).  
Croat. Chem. Acta 74, 359-380 (2001)
2. D. Vikić-Topić and Lj. Pejov: Computational Studies of Chemical Shifts Using Density Functional Optimized Geometries. II. Isotropic  $^1\text{H}$  and  $^{13}\text{C}$  Chemical Shifts and Substituent Effects on  $^{13}\text{C}$  Shieldings in 2-Adamantanone.  
Croat. Chem. Acta 74, 277-293 (2001)
3. B. Žinić, I. Krizmanić, D. Vikić-Topić, D. Srzić and M. Žinić:  
Synthesis, NMR and MS Study of Novel N-Sulfonylated Purine Derivatives.  
Croat. Chem. Acta 74, 399-414 (2001)
4. D. Vikić-Topić and Lj. Pejov:  
On the Choice of Optimal Methodology for Calculating of  $^{13}\text{C}$  and  $^1\text{H}$  NMR Isotropic Chemical Shifts in Cage-like Systems. Case Studies of Adamantane, 2-Adamantanone and 2,4-Methano-2,4-Dehydroadamantane.  
  
J. Chem. Inf. Comput. Sci. 41, 1478-1487 (2001)
5. V. Pilepić, M. Lovrek, D. Vikić-Topić and S. Uršić:  
An Unusual Case of Carbon-Nitrogen Bond Formation. Reactivity of C-Nitroso Group toward Acyl Chlorides.  
Tetrahedron Lett. 42, 8519-8522 (2001)
6. V. Smrečki, P. Novak, D. Vikić-Topić, T. Hrenar, and Z. Meić:  
Deuterium Isotope Effects in  $^{13}\text{C}$  NMR Spectra of trans-N-Salicylideneaniline Isotopomers.  
Croat. Chem. Acta 75, 41-49 (2002)
7. G. Pavlović, J. Matijević Sosa, D. Vikić-Topić and I. Leban:  
N-(3-Chlorophenyl)-2-Hydroxy-1-Naphthaldimine at 200 K.  
Acta Cryst. E58, 317-320 (2002)
8. B. Nigović, N. Kujundžić, D. Vikić-Topić and K. Sanković:  
Complex Formation between Transition Metals and 2-Pyrrolidone-5-Hydroxamic Acid.  
Acta Chim. Slovenica 49, 525-535 (2002)
9. D. Fleš, R. Vuković, A. Erceg Kuzmić, G. Bogdanić, V. Piližota, D. Karlović, K. Markuš, K. Wolsperger, and D. Vikić-Topić:  
Synthesis and Spectroscopic Evidences of N-Arylmaleimides and N-Aryl-2,3-Dimethylmaleimides.  
Croat. Chem. Acta 76, 69-74 (2003)
10. Ž. Marinić, M. Čurić, D. Vikić-Topić and Lj. Tušek-Božić:  
Assignment of  $^1\text{H}$  and  $^{13}\text{C}$  NMR Data for Diethyl 2- and 8-Quinolylmethylphosphonates and their Palladium(II) Dihalide Complexes.  
Magn. Reson. Chem. 41, 969-973 (2003)

11. M. Jadrijević-Mladar Takač, D. Vikić-Topić and T. Govorčinović:  
FT-IR and NMR Spectroscopic Studies of Salicylic Acid Derivatives. I.  
Gentisamide – a Metabolite of Salicylamide.  
*Acta Pharm.* 54, 163-176 (2004)
12. J. Mastelić, I. Jerković, M. Vinković, Z. Džolić and D. Vikić-Topić:  
Synthesis of Selected Naturally Occurring Glucosides of Volatile  
Compounds. Their Chromatographic and Spectroscopic Properties.  
*Croat. Chem. Acta* 77, 491-500 (2004)
13. M. Jadrijević-Mladar Takač and D. Vikić-Topić:  
FT-IR and NMR Spectroscopic Studies of Salicylic Acid Derivatives. II.  
Comparison of 2-Hydroxy- and 2, 4- and 2, 5-Dihydroxy Derivatives.  
*Acta Pharm.* 54, 177-191 (2004)
14. I. Nemet, D. Vikić-Topić and L. Varga-Defterdarović:  
Spectroscopic Studies on Methylglyoxal in Water and Dimethylsulfoxide.  
*Bioorg. Chem.* 32, 560-570 (2004)
15. P. Konjevoda, N. Štambuk, D. Tješić-Drinković, D. Tješić-Drinković, N. Gotovac,  
D. Ježek, D. Vikić-Topić, A. Votava-Raić: Effects of  $\alpha$ -MSH on Experimentally  
Induced Mucosal Injury of Rat Gastrointestinal System.  
*Period. Biol.* 106, 355-359 (2004)
16. I. Jerković, J. Mastelić, I. Blažević, M. Šindler-Kulyk and D. Vikić-Topić: GC-MS  
Characterization of Acetylated O-Glucofuranosides: Direct Glucosylation of  
Volatile Alcohols from Unprotected Glucose.  
*Croat. Chem. Acta* 78, 313-318 (2005)
17. M. V. Diudea, C. L. Nagy, I. Silaghi-Dumitrescu, A. Graovac, D. Janežić and D.  
Vikić-Topić: Periodic Cages.  
*J. Chem. Inf. Model.* 45, 293-299 (2005)
18. V. Šimunić-Mežnarić, E. Meštrović, V. Tomišić, M. Žgela, D. Vikić-Topić, H.  
Čičak, P. Novak, and H. Vančik: Nitrosobenzene Library: A Model for Studying  
Selectivity in the Solid State Nitroso-Azoxide Dimerization.  
*Croat. Chem. Acta* 78, 511-518 (2005)
19. D. Tješić-Drinković, D. Tješić-Drinković, N. Štambuk, P. Konjevoda, A. Votava-  
Raić, M. Vinković, and D. Vikić-Topić: Alfa-Melanocyte Stimulating Hormone  
Reduces Colonic Damage in Rat Model of Inflammatory Bowel Disease.  
*Croat. Chem. Acta* 78, 535-539 (2005)
20. M. Randić, D. Vikić-Topić, A. Graovac, N. Lerš, D. Plavšić: Novel Graphical  
and Numerical Representations of DNA.  
*Period. Biol.* 107, 437-444 (2005)
21. G. Pavlović, V. Tralić-Kulenović, M. Vinković, D. Vikić-Topić, I. Matanović  
and Z. Popović:  
Supramolecular Amide and Thioamide Synthons in Hydrogen Bonding Patterns  
of N-Aryl-Furamides and N-Aryl-Thiofuramides.  
*Struct. Chem.* (2005) in press
22. V. Pilepić, C. Jakobušić, D. Vikić-Topić and S. Uršić: Evidence for Proton  
Transfer from Carbon to Chloride Ion in Solution.  
*Tetrahedron. Lett.* 47, 371-375 (2006)
23. Z. Popović, D. Matković-Čalogović, Ž. Soldin, D. Vikić-Topić, G. Giester: On  
the Interaction Between Mercury(II) Salts and 3-Methylpyrazoline-5-one. The

First Crystal Structure of a Cyclic Organomercuric Compound with a Dimercurated Methylenic Carbon Atom.

Struct. Chem. (2006) in press

24. M. Kveder, Ž. Marinić, A. Krišto, D. Vikić-Topić, G. Pifat: Lipid-Protein Interactions in Human Plasma LDL Evidenced by Magnetic Resonance. Chem. Phys. Lipids (2006) in press

25. Popović, G. Pavlović, M. Vinković, D. Vikić-Topić and M. Rajić Linarić: Coordination modes of 3-hydroxypicolinic acid (OH-picH): synthesis and characterization of cadmium(II) complexes. Crystal and molecular structures of  $[\text{CdX}(\text{OH-pic})(\text{OH-picH})(\text{H}_2\text{O})]_2$  X =  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ .

Polyhedron (2006) in press

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

Gore navedeni radovi, područje znanstvenog interesa i dosadašnja nastavna djelatnost

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 2000. naslovni izvanredni profesor kemija, PMF; 2002.

znanstveni savjetnik IRB-a

NASTAVNIK: Igor Weber
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut "Ruđer Bošković", Zavod za molekularnu biologiju
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:iweber@irb.hr">iweber@irb.hr</a> , <a href="http://www.irb.hr/hr/str/zmg/">http://www.irb.hr/hr/str/zmg/</a>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ŽIVOTOPIS: Diplomirani inženjer fizike, PMF Zagreb, 1988.</li> <li>• Magistar fizike, smjer molekulska biofizika, PMF Zagreb, 1991.</li> <li>• Doktor prirodnih znanosti iz područja fizike, Technische Universität München, 1995.</li> <li>• Postdoktorand na Odjelu za biologiju stanice, Max-Planck-Institut für Biochemie, Martinsried, Njemačka, 1995.- 1999.</li> <li>• Znanstveni asistent u Grupi za staničnu dinamiku, Max-Planck-Institut für Biochemie, Martinsried, Njemačka, 1999.- 2002.</li> </ul> <p>Trenutno zaposlen kao viši znanstveni suradnik u Laboratoriju za elektronsku mikroskopiju, na Zavodu za molekularnu biologiju Instituta „Ruđer Bošković“ u Zagrebu, 2002.-</p>
<p>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Weber, I. (2005). Receptor occupancy on ellipsoidal cell in the presence of a point source of chemoattractant. <i>J. Chem. Inf. Model.</i> 45, 1647-1651.</li> <li>2) Weber, I. (2005). Cryoelectron tomography: implications for actin cytoskeleton research. <i>Croat. Chem. Acta</i> 78, 325-331.</li> <li>3) Htun van der Horst, E., Weber, I. and Ulrich, A. (2005). Tyrosine phosphorylation of PYK2 mediates Heregulin-induced glioma invasion: Novel Heregulin/HER3-stimulated signaling pathway in glioma. <i>Int. J. Cancer</i> 113, 689-698.</li> <li>4) Herak Bosnar, M., De Gunzburg, J., Bago, R., Brečević, L., Weber, I. and Pavelić, J. (2004). Subcellular localization of A and B Nm23/NDPK subunits. <i>Exp. Cell Res.</i> 298, 275-284.</li> <li>5) Barišić, K. and Weber, I. (2004). Dictyostelium discoideum: a model organism on the eve of the genome sequencing completion. <i>Period. Biol.</i> 106, 103-114.</li> <li>6) Gerisch, G., Benjak, A., Köhler, J., Weber, I. and Schneider, N. (2004). GFP-golgesin constructs to study Golgi tubulation and post-Golgi vesicle dynamics in phagocytosis. <i>Eur. J. Cell Biol.</i> 83, 297-303.</li> <li>7) Weber, I. (2003). Reflection interference contrast microscopy. In: <i>Biophotonics</i> (G. Marriott and I. Parker, eds.), <i>Methods in Enzymology</i>, Vol. 361, pp. 34-47. Elsevier Science (USA), ISBN 0-12-182264-8.</li> <li>8) Schneider, N., Weber, I., Faix, J., Prassler, J., Müller-Taubenberger, A., Köhler, J., Burghardt, E., Gerisch, G. and Marriott, G. (2003). A Lim protein involved in the progression of cytokinesis and regulation of the mitotic spindle. <i>Cell Motil. Cytoskeleton</i> 56, 130-139.</li> <li>9) Weber, I. (2003). Confocal microscopy of the plant cytoskeleton. <i>Period. Biol.</i> 105, 237-249.</li> <li>10) Weber, I. (2003). Dynamic organization of the actin cytoskeleton in Dictyostelium. <i>Recent Res. Devel. Mol. Cell. Biol.</i> 4, 273-295.</li> <li>11) Weber, I., Niewöhner, J., Du, A., Röhrig, U. and Gerisch, G. (2002). A talin fragment as an actin trap visualizing actin flow in chemotaxis, endocytosis, and cytokinesis. <i>Cell Motil. Cytoskeleton</i> 53, 136-149.</li> <li>12) Medalia, O., Weber, I., Frangakis, A.S., Nicastro, D., Gerisch, G. and Baumeister, W.</li> </ol>

(2002). Macromolecular architecture in eukaryotic cells visualized by cryoelectron tomography. *Science* 298, 1209-1213.

- 13) Bretschneider, T., Jonkman, J., Köhler, J., Medalia, O., Barišić, K., Weber, I., Stelzer, E.H.K., Baumeister, W. and Gerisch, G. (2002). Dynamic organization of the actin system in the motile cells of *Dictyostelium*. *J. Muscle Res. Cell Motil.* 23, 639-649.
- 14) Müller-Taubenberger, A., Bretschneider, T., Faix, J., Konzok, A., Simmeth, E. and Weber, I. (2002). Differential localization of the *Dictyostelium* PAKa kinase during cytokinesis and cell migration. *J. Muscle Res. Cell Motil.* 23, 751-763.
- 15) Albrecht, R. and Weber, I. (2002). Interference reflection microscopy. In: *Encyclopedia of Life Sciences*, Vol. 10, pp. 369-371 (www.els.net). Nature Publishing Group, London, ISBN 0-333-72621-9.
- 16) Weber, I. and Gerisch, G. (2002). Cortexillins. In: *Wiley Encyclopedia of Molecular Medicine*, Vol. 1, pp. 914-916. John Wiley & Sons, Inc., New York, ISBN 0-471-37494-6.
- 17) Tuxworth, R. I., Weber, I., Wessels, D., Addicks, G. C., Soll, D. R., Gerisch, G. and Titus, M. A. (2001). A role for myosin VII in dynamic cell adhesion. *Curr. Biol.* 11, 318-329.
- 18) Faix, J., Weber, I., Köhler, J., Mintert, U., Lottspeich, F. and Marriott, G. (2001). The recruitment of cortexillins to the cleavage furrow is controlled by IQGAP-related proteins DGAP1/GAPA and links Rac1-signaling to cytokinesis. *EMBO J.* 20, 3705-3715.
- 19) Insall, R., Müller-Taubenberger, A., Machesky, L., Köhler, J., Simmeth, E., Atkinson, S. J., Weber, I. and Gerisch, G. (2001). Dynamics of the *Dictyostelium* Arp2/3 complex in endocytosis, cytokinesis and chemotaxis. *Cell Motil. Cytoskeleton* 50, 115-128.

Weber, I. (2001). On the mechanism of cleavage furrow ingression in *Dictyostelium*. *Cell Struct. Funct.* 26, 595-602.

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

Objavio 35 znanstvenih radova u publikacijama s međunarodnom recenzijom, od toga 28 radova citiranih u bazi Current Contents. Radovi su citirani više od 660 puta. Glavni istraživač u tri projekta, od toga jedan bilaterani s Njemačkom. Voditelj tri diplomatska rada, jedan diplomski rad i doktorska disertacija u izradi. Sudjeluje u dodiplomskoj i poslijediplomskoj nastavi fizike i biologije na Sveučilištima u Zagrebu i Osijeku. Održao preko 20 priopćenja na međunarodnim znanstvenim skupovima. Održao preko 15 pozvanih predavanja na međunarodnim i domaćim znanstvenim skupovima, društvima i institucijama. Aktivno znanje engleskog i njemačkog jezika

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE:** 11. srpnja 2005., znanstveni savjetnik

NASTAVNIK: Vesna Svetličić
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut Ruđer Bošković
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:svetlicic@irb.hr">svetlicic@irb.hr</a> , <a href="http://nereus.irb.hr/lem/vesna.htm">http://nereus.irb.hr/lem/vesna.htm</a> <a href="http://www.biofizika.hr">www.biofizika.hr</a>
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b></p> <p>Doktorirala: 1984, Institut Ruđer Bošković-Sveučilište u Zagrebu, naslov rada: Elektrokemijsko ispitivanje brzih reakcija organskih molekula u adsorbiranom stanju</p> <p>Magistrirala: 1976, Fizička kemija i radiokemija, Poslijediplomski studij Sveučilišta u Zagrebu, naslov rada: Transport cinka kroz ionsko-izmjenjivačke membrane</p> <p>Diplomirala: 1973, Kemijski odjel Tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, naslov rada: Neka elektrokemijska svojstva ionsko-izmjenjivačkih membrana</p> <p>Usavršavanje: Ljetna postdiplomska škola Strukturna Biofizika, Sveučilište u Zagrebu u suradnji s Univerzom u Ljubljani, Ilidža, 1973, Biomembranes – Lipids, Proteins and Receptors, Advanced Study Institute, Portugal, 1974, Površinska elektrokemija, 1978 i 1979, Laboratoire d'Electrochimie, Université Pierre et Marie Curie, CNRS, Paris i Laboratoire d'Electrochimie Interfaciale Centre National de la Recherche Scientifique, Meudon, Francuska</p> <p>Istraživanja u inozemstvu:</p> <p>Scripps Institution of Oceanography, Marine Biology Research Division, UCSD, SAD, gostujući znanstvenik, 2004- (Struktura i funkcija organske tvari u moru, oslikavanje na nanoskali)</p> <p>University of Minnesota, Chemistry Department, Minneapolis, MN, SAD 1985/1986, 1987-1989 znanstveni suradnik; 1991–1999 (ukupno 3 godine) gostujući profesor; 1999 – 2003 pridruženi sveučilišni nastavnik (Elektrosinteza i karakterizacija novih materijala: organo-metalni spojevi, dendrimeri, polimeri, senzori: umjetni nos, molekularna elektronika)</p> <p>Sudjelovanje u nastavi:</p> <p>1998- V. Žutić i V. Svetličić: Oksido-redukcijski procesi u moru, Poslijediplomski studij Oceanologije, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu</p> <p>1991–1999 gostujući profesor, Specijalizirani kursevi iz elektrokemije, Poslijediplomski studij, University of Minnesota, Chemistry Department, Minneapolis, SAD</p> <p>Mentorstvo: u postupku su 3 doktorske disertacije</p> <p>Znanstveni interes: Oslikavanje površina na nano-skali upotrebom mikroskopije s pretražnom probom (AFM); Supramolekulska organizacija organskih molekula na elektrodi i na prirodnim granicama faza; Uvođenje nove discipline – biofizika mora.</p> <p>Autor sam preko 50 znanstvenih radova u časopisima koje navodi Current Contents.</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b></p> <p>Svetličić V, Ivošević N, Kovač S, Žutić V. Charge displacement by adhesion and spreading of a cell. <i>Bioelectrochem.</i> 2001; 53: 79-86.</p> <p>Svetličić V, Hozić A. Probing cell surface charge by scanning electrode potential. <i>Electrophoresis.</i> 2002; 23: 2080-2086.</p> <p>Smodlaka N., Degobbis D., Svetličić V. (urednici), Effect of phosphorus on particle dynamics during phytoplankton blooms. Northern Adriatic mesocosmos experiment Rovinj 2003. Special issue <i>Period Biolog.</i> 2004; 106, 79 str.</p> <p>Svetličić V, Žutić V, Hozić Zimmermann A. Biophysical Scenario of Giant Gel Formation in the Northern Adriatic Sea. <i>Ann NY Acad Sci.</i> 2005; 1048: 524–527.</p> <p>Svetličić V, Žutić V. Formation and function of giant gel network in marine ecosystem. <i>Eur</i></p>



Biophys J with Biophys Lett. 2005; 34:729.

Svetličić V, Balnois E, Žutić V, Chevalet J, Hozić Zimmermann A, Kovač S, Vdović N.  
Electrochemical Detection of Gel Microparticles in Seawater. Croat Chem Acta.  
2006;79,107-113.

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

Popis radova u zadnjih 5 godina; Voditeljica Grupe u kojoj se nalazi jedini AFM uređaj u Hrvatskoj

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 2003. znansveni savjetnik, trajno zvanje

NASTAVNIK: Dr.sc. Goran Baranović	
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut «R. Bošković», Zagreb	
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:baranovi@irb.hr">baranovi@irb.hr</a> , <a href="http://www.irb.hr/en/home/baranovi/">http://www.irb.hr/en/home/baranovi/</a>	
ŽIVOTOPIS: 2002 – present	Voditelj projekta "Extended pi-systems and molecular spectroscopies"
1999 – present	Voditelj Laboratorija za molekularnu spektroskopiju, Department of Organic Chemistry and Biochemistry, R. Bošković Institute
2004 – present Zagreb	znanstveni savjetnik, R. Bošković Institute,
1998 – 2004	viši znanstveni suradnik, R. Bošković Institute, Zagreb
1995 – 1998	znanstveni suradnik u Laboratoriju za molekularnu spektroskopiju
1975 – 1995	znanstveni suradnik i asistent u Laboratoriju za molekularnu fiziku, R. Bošković Institute, Zagreb
<p>Baranović, Goran. Resonance Raman spectra of deuterated cis-stilbene. <i>J. Raman Spectrosc.</i> 32 (2001) 293-299.</p> <p>Ouillon, Robert; Pinan-Lucare, Jean-Paul; Ranson, Pierre; Baranović, Goran. Low-temperature Raman spectra of nitromethane single crystal. Lattice dynamics and Davydov splittings. <i>J. Chem. Phys.</i> 116 (2002) 4611-4625.</p> <p>Volovšek, Vesna; Bistričić, Lahorija; Kirin, Davor; Baranović, Goran. Low-frequency lattice vibrations and dynamics of 4,4'-dibromobenzophenone. <i>J. Raman Spectrosc.</i> 33 (2002) 761-768.</p> <p>Bistričić, Lahorija; Pejov, Ljupčo; Baranović, Goran. A density-functional theory analysis of Raman and IR spectra of 2-adamantanone. <i>J. Mol. Struct. Theochem.</i> 594 (2002) 79-88.</p> <p>Baranović, Goran. Thermochemistry of spin-crossover Fe(II) complexes calculated with density functional methods. <i>Chem. Phys. Lett.</i> 369 (2003) 668-672.</p> <p>W.M. Kwok, C. Ma, D. Phillips, A. Beeby, T.B. Marder, R.L. Thomas, C. Tschuschke, Baranović, Goran, Matousek, Pavel, M. Towrie and A.W. Parker. Time resolved resonance Raman study of S<sub>1</sub> cis-stilbene and its deuterated isotopomers, <i>J. Raman Spectrosc.</i> 34 (2003) 886-891.</p> <p>Biliškov, Nikola; Zimmermann, Boris and Baranović, Goran. Vibrational spectroscopy of macrocyclic oligo(phenyldiacetylenes) – I. A theoretical and experimental study of octadehydrodibenzo[12]annulene and dodecadehydrotribenzo[18]annulene, <i>J. Mol. Struct.</i> 661/662 (2003) 65-80.</p> <p>Baranović, Goran and Babić, Darko. Vibrational study of the Fe(phen)<sub>2</sub>(NCS)<sub>2</sub> spin-crossover complex by density functional calculations, <i>Spectrochim. Acta Part A</i> 60 (2004) 1013-1025.</p> <p>Bistričić, Lahorija; Baranović, Goran and Ilijić, Saša. Raman study of structural relaxation and boson peak in amorphous films of adamantane, <i>Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy</i> 61 (2005) 1537-1546.</p> <p>Zimmermann, Boris and Baranović, Goran. Two-Dimensional Infrared Correlation Spectroscopic Study on Thermal Polymerization of Diphenylbutadiyne, <i>Vibrational Spectroscopy</i> 41 (2006) 126-135.</p>	

Zimmermann, Boris; Baranović, Goran; Štefanić, Zoran and Rožman, Marko. Spectroscopic Properties of Macrocyclic Oligo(Phenyldiacetylenes)-II. Synthesis and Theoretical Study of Diacetylenic Dehydrobenzoannulene Derivatives with Weak Electron-Donor and -Acceptor Groups, *Journal of Molecular Structure* 794 (2006) 115-124.

Zimmermann, Boris; Baranović, Goran; Macan, Jelena. IR Study of Temperature Induced Rearrangements of Dehydrobenzoannulenes, *Vibrational Spectroscopy* (2006, available on line).

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

Vidi gore.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: rujan 2004.

NASTAVNIK: Marija Luić	
USTAVNOVA ZAPOSLENJA: Institut "Ruđer Bošković", Bijenička 54, 10 000 Zagreb	
E-MAIL I WEB ADRESA: marija.luic@irb.hr , http://www.irb.hr/hr/str/zfk/labs/LKBK/zaposlenici/meri/	
ŽIVOTOPIS ( <i>školoavanje, radno iskustvo</i> ):	
RADNO ISKUSTVO	
Datumi (od – do)	1976-
Ustanova zaposlenja	Institut "Ruđer Bošković"
Naziv radnog mjesta	znanstvena savjetnica
Funkcija	v.d. voditeljica Laboratorija za kemijsku i biološku kristalografiju
Područje rada	makromolekularna kristalografija, enzimi
ŠKOLOVANJE	
Datum	1985
Mjesto	Zagreb
Ustanova	Sveučilište u Zagrebu
Zvanje	doktorat prirodnih znanosti (geologija)
Datum	1981
Mjesto	Zagreb
Ustanova	Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
Zvanje	magistar prirodnih znanosti iz područja geologije (mineralogija)
Datum	1976
Mjesto	Zagreb
Ustanova	Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
Zvanje	diplomirana inženjerka geologije (smjer: mineralogija i petrologija)
USAVRŠAVANJE	
Godina	1983-1986
Mjesto	Bari, Italija
Ustanova	Dipartimento Geomineralogico, Università di Bari, Italija
Područje	izrada doktorata (direktne metode u kristalografiji)
Godina	1993-1996
Mjesto	Berlin, Njemačka
Ustanova	Freie Universität
Područje	proteinska kristalografija
POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:	
Poglavlja u knjizi:	

1. Tomić, Sanja; Luić, Marija; Šepac, Dragan; Leščić, Ivana; Ljubović, Edina; Kojić-Prodić, Biserka; Šunjić, Vitomir.

MOLECULAR MODELING OF THE COMPLEX OF 1-PHENOXY-2-BUTANOL WITH ACETYL -PSEUDOMONAS CEPACIA LIPASE (PCL), AND ITS P-TRANSITION STATE ANALOG IN COMPARISON WITH THE EXPERIMENTAL RESULTS // Rational Approaches to Drug Design / Hoeltje, Hans-Dieter ; Sippl, Wolfgang (ur.). Duesseldorf : Prous Science, Barcelona, 2001.

Znanstveni radovi u CC časopisima:

1. Luić, Marija; Koellner, Gertraud; Yokomatsu, Tsutomu; Shibuya, Shiroshi; Bzowska, Agnieszka.

Calf spleen purine nucleoside phosphorylase : crystal structure of the binary complex with a potent multisubstrate analogue inhibitor. // Acta Crystallographica Section D : biological crystallography. 60 (2004) ; 1417-1424 (članak, znanstveni rad).

2. Krizmanić, Irena; Višnjevac, Aleksandar; Luić, Marija; Glavaš-Obrovac, Ljubica; Žinić, Mladen; Žinić, Biserka.

Synthesis, structure, and biological evaluation of C-2 sulfonamido pyrimidine nucleosides. // Tetrahedron. 59 (2003) , 23; 4047-4057 (članak, znanstveni rad).

3. Koellner, Gertraud; Bzowska, Agnieszka; Wielgus-Kutrowska, Beata; Luić, Marija; Steiner, Thomas; Saenger, Wolfram; Stepinski, Janusz.

Open and Closed Conformation of the E. coli Purine Nucleoside Phosphorylase Active Center and Implications for the Catalytic Mechanism. // Journal of Molecular Biology. 315 (2002) , 3; 351-371 (članak, znanstveni rad).

4. Luić, Marija; Koellner, Gertraud; Shugar, David; Saenger, Wolfram; Bzowska, Agnieszka.

Calf spleen purine nucleoside phosphorylase : structure of its ternary complex with an N(7)-acycloguanosine inhibitor and a phosphate anion. // Acta crystallographica - section D : biological crystallography. 57 (2001) ; 30-36 (članak, znanstveni rad).

5. Luić, Marija; Tomić, Sanja; Leščić, Ivana; Ljubović, Edina; Šepac, Dragan; Šunjić, Vitomir; Vitale, Ljubinka; Saenger, Wolfram; Kojić-Prodić, Biserka.

Complex of Burkholderia cepacia lipase with transition state analogue of 1-phenoxy-2-acetoxybutane, Biocatalytic, structural and modelling study.. // European Journal of Biochemistry. 268 (2001) , 14; 3964-3973 (članak, znanstveni rad).

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

1. Luić, Marija; Koellner, Gertraud; Yokomatsu, Tsutomu; Shibuya, Shiroshi; Bzowska, Agnieszka.

Calf spleen purine nucleoside phosphorylase : crystal structure of the binary complex with a potent multisubstrate analogue inhibitor. // Acta Crystallographica Section D : biological crystallography. 60 (2004) ; 1417-1424 (članak, znanstveni rad).

2. Luić, Marija; Koellner, Gertraud; Shugar, David; Saenger, Wolfram; Bzowska, Agnieszka.

Calf spleen purine nucleoside phosphorylase : structure of its ternary complex with an N(7)-acycloguanosine inhibitor and a phosphate anion. // Acta crystallographica - section D : biological crystallography. 57 (2001) ; 30-36 (članak, znanstveni rad).

DATUM ZADNJEJ IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO ILI NASTAVANO ZVANJE: 06.06.2005. izabrana u zvanje znanstvene savjetnice IRB-a

NASTAVNIK: Zoran Štefanić
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut Ruđer Bošković
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:zoran.stefanic@irb.hr">zoran.stefanic@irb.hr</a> , <a href="http://www.irb.hr/hr/str/zfk/labs/LKKB/zaposlenici/zoran/">http://www.irb.hr/hr/str/zfk/labs/LKKB/zaposlenici/zoran/</a>
<p>ŽIVOTOPIS:</p> <p>Životopis</p> <p>Datum rođenja</p> <p>Mjesto rođenja 28.04.1972</p> <p>Podgorica, Crna Gora</p> <p>Naobrazba</p> <p>Prosinac 2004</p> <p>Obrana doktorske disertacije pod nazivom "Uloga vodikovih veza u supramolekularnoj organizaciji oksalil i ftaloil derivata aminokiselina"</p> <p>2003-2004</p> <p>Doktorski studij</p> <p>2001-2003</p> <p>Poslijediplomski studij fizike, smjer biofizika, Prirodoslovno-matemetički fakultet, Sveučilište u Zagrebu</p> <p>1991-2000</p> <p>Dodiplomski studij fizike Prirodoslovno-matemetički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, diplomirao 06.11.2000, s prosječnom ocjenom 4.14 i temom diplomskog rada: «Efekti rezanja konfiguracijskog prostora u bozonsko-fermionskim modelima»</p> <p>1986-1990</p> <p>Srednja elektrotehnička škola "Vladimir Bakarić", Velika Gorica</p> <p>1978-1986</p> <p>Osnovna škola "Milorad Musa Burzan", Podgorica</p>
<p>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Makarević, M. Jokić, Z. Raza, Z. Štefanić, B. Kojić-Prodić, M. Žinić <i>Chem. Eur. J.</i> 9 (2003) 2-15</li> <li>• Z. Štefanić, B. Kojić-Prodić, Z. Džolić, D. Katalenić, M. Žinić and A. Meden <i>Acta Cryst. C59</i> (2003) 286-288</li> <li>• B. Kojić-Prodić, B. Perić, Z. Štefanić, A. Meden, J. Makarević, M. Jokić, M. Žinić <i>Acta Cryst. B60</i> (2004) 90–96</li> <li>• B. Kojić-Prodić, Z. Štefanić, M. Žinić <i>Croat. Chem. Acta</i> 77 (3)(2004) 415-425</li> <li>• Z. Štefanić, A. Meden, M. Lutz, A. M. M. Schreurs, B. Kojić-Prodić, <i>Acta Cryst. C60</i> (2004) 754-756</li> <li>• J. Makarević, M. Jokić, Z. Raza, V. Čaplar, D. Katalenić, Z. Štefanić, B. Kojić-Prodić, M. Žinić <i>Croat. Chem. Acta</i> 77 (1–2) 403-414 (2004)</li> <li>• N. Ilić, I. Habuš, L. S. Barkawi, S. Park, Z. Štefanić, B. Kojić-Prodić, J. Cohen, V. Magnus <i>Bioorganic. Med. Chem.</i> 13 (2005), 9; 3229-3240</li> <li>• Zimmermann, Boris; Baranović, Goran; Štefanić, Zoran; Rožman, Marko <i>Journal of Molecular Structure</i> 794 (2006) 115–124</li> </ul> <p>Z. Štefanić, J. Makarević, M. Jokić, B. Kojić-Prodić <i>Journal of Molecular Structure.</i> (2006) (prihvaćen za objavljivanje)</p>

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

- J. Makarević, M. Jokić, Z. Raza, Z. Štefanić, B. Kojić-Prodić, M. Žinić *Chem. Eur. J.* 9 (2003) 2-15
- Z. Štefanić, B. Kojić-Prodić, Z. Džolić, D. Katalenić, M. Žinić and A. Meden *Acta Cryst. C59* (2003) 286-288
- B. Kojić-Prodić, B. Perić, Z. Štefanić, A. Meden, J. Makarević, M. Jokić, M. Žinić *Acta Cryst. B60* (2004) 90–96

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: Siječanj 2005, Izbor u zvanje VIŠI ASISTENT

NASTAVNIK: Saša Kazazić	
USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut "Ruđer Bošković"	
E-MAIL I WEB ADRESA: kazazic@irb.hr	
ŽIVOTOPIS:	
Sadašnji položaj:	Znanstveni suradnik Laboratorij za kemijsku kinetiku i atmosfersku kemiju Institut "Ruđer Bošković", Zagreb
Dan i mjesto rođenja:	25.3.1966. Subotica
Naobrazba:	Dipl. inž. Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 1995. Mr. sc., Sveučilište u Zagrebu, 1999. Dr. sc., Sveučilište u Zagrebu, 2003. Postdoktorsko usavršavanje, National High Magnetic Field Laboratory, Tallahassee, Florida, USA, prof. dr. Alan Marshall, 2004-danas
Zaposlenja:	1995-1999. mlađi asistent 1999-2003. asistent 2003- znanstveni suradnik
POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:	
1.	M. Eckert-Maksić, S. Kazazić, S. P. Kazazić, S. I. Kirin, L. Klasinc, D. Srzić, D. Žigon Electron ionisation induced fragmentation of fused norbornene analogues containing SiMe <sub>2</sub> or GeMe <sub>2</sub> and oxygen bridges. Migration of SiMe <sub>2</sub> and GeMe <sub>2</sub> groups <i>Rapid Commun. Mass Spectrom.</i> 15 (2001) 462-465.
2.	S. Kazazić, S. P. Kazazić, L. Klasinc, S. P. McGlynn, W. A. Pryor On the proton affinity of peroxyxynitrite and peroxyxynitrous acid <i>Croat. Chem. Acta</i> 74 (2001) 271-275.
3.	T. Cvitaš, S. Kazazić, S. P. Kazazić, N. Kezele, L. Klasinc, D. Srzić, H. Budzikiewicz Gas phase kinetics of metal ion ligation by pirene <i>Croat. Chem. Acta</i> 74 (2001) 725-733.
4.	S. Kazazić, S. P. Kazazić, L. Klasinc, S. P. McGlynn, W. A. Pryor Proton affinities of N-O anions and their protonated forms <i>J. Phys. Org. Chem</i> 15 (2002) 728-731.
5.	D. Srzić, S. Kazazić, B. Kralj, L. Klasinc, J. Marsel, H. Güsten, S.P. McGlynn The niobium and tantalum riddle: Gas-phase monocation reactions with pyrene and pyrene-D <sub>10</sub> <i>Int. J. Mass Spec.</i> 230 (2003) 135-140.
6.	S. Kazazić, L. Klasinc, B. Kovač, D. Srzić, Gas phase ligation of Cr <sup>+</sup> and Fe <sup>+</sup> with 4,9-diazapyrene



- Rapid Commun. Mass Spectrom.* 17 (2003) 2361-2363.
7. M. Rožman, S. Kazazić, L. Klasinc, D. Srzić  
Kinetics of gas-phase hydrogen/deuterium exchange and gas-phase structure of protonated phenylalanine, proline, tyrosine and tryptophan  
*Rapid Commun. Mass Spectrom.* 17 (2003) 2769-2772.
  8. S. Kazazić, L. Klasinc, M. Rožman, D. Srzić, J. von Knop  
Isotope effect in the gas phase reaction of pyrene-D<sub>10</sub> with Nb<sup>+</sup> ions  
*Croat. Chem. Acta*, 77 (2004) 321-324.
  9. S. Kazazić, S. P. Kazazić, L. Klasinc, S. P. McGlynn, D. Srzić  
Gas-phase reactions of Nb<sup>+</sup> and Fe<sup>+</sup> with perfluoronaphthalene and perfluoroanthracene  
*Rapid Commun. Mass Spectrom.* 18 (2004) 2354-2356.
  10. S. Kazazić, L. Klasinc, S. P. McGlynn, D. Srzić, M. G. H. Vicente  
Gas-phase metallation reactions of porphyrins with metal monocations  
*J. Phys. Chem. A* 108 (2004) 10997-11000.
  11. S. Kazazić, S. P. Kazazić, L. Klasinc, M. Rožman, D. Srzić  
Gas phase ligation kinetics of metal monocations  
*Croat. Chem. Acta* 78 (2005) 269-274.
  12. S. Kazazić, S. P. Kazazić, L. Klasinc, M. Rožman, D. Srzić  
Gas phase ligation of U<sup>+</sup>. Comparison of pyrene, phenanthridine and phenanthrene as ligand  
*Croat. Chem. Acta* 79 (2006) 125-128.

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

Znanstveni radovi:

1. D. Srzić, S. Martinović, Lj. Paša-Tolić, N. Kezele, S. Kazazić, Lj. Senković, S. M. Shevchenko, L. Klasinc Laser desorption Fourier transform mass spectrometry of natural polymers *Rapid Commun. Mass Spectrom.* 10 (1996) 580-582.
2. D. Srzić, S. Kazazić, L. Klasinc Gas-phase reaction of iron Fe<sup>+</sup> ions with phenanthrene and azaphenanthrene in a laser desorption/ionization Fourier-transform mass spectrometry experiment *Rapid Commun. Mass Spectrom.* 10 (1996) 688-690.
3. D. Srzić, S. Kazazić, L. Klasinc Deuterium labeling study of the gas-phase reaction of Fe<sup>+</sup>/Cr<sup>+</sup> with pyrene by FTMS *Croat. Chem. Acta* 69 (1996) 1449-1454.
4. D. Srzić, S. Kazazić, L. Klasinc, H. Güsten, S. P. McGlynn An FTMS investigation of the competition between uranium oxidation and ligation reactions *Croat. Chem. Acta* 70 (1997) 223-228.
5. D. Srzić, S. Kazazić, L. Klasinc, H. Budzikiewicz Gas-phase synthesis and reaction of complexes of polycyclic aromatics with metallic positive ions *Rapid Commun. Mass Spectrom.* 11 (1997) 1131-1133.
6. H. Budzikiewicz, T. Cvitaš, S. Kazazić, L. Klasinc, D. Srzić Gas phase reaction rate

- measurements in FTMS *Rapid Commun. Mass Spectrom.* 13 (1999) 1109-1111.
7. D. Srzić, S. Kazazić, S. Martinović, Lj. Paša-Tolić, N. Kezele, D. Vikić-Topić, S. Pečur, A. Vrančić, L. Klasinc FTMS of natural polymers *Croat. Chem. Acta* 73 (2000) 69-80.
  8. M. Friedman, S. Kazazić, N. Kezele, L. Klasinc, S. P. McGlynn, S. Pečur, W. A. Pryor Role of nitrogen oxides in ozone toxicity *Croat. Chem. Acta*, 73 (2000) 1141-1151.
  9. M. Eckert-Maksić, S. Kazazić, S. P. Kazazić, S. I. Kirin, L. Klasinc, D. Srzić, D. Žigon Electron ionisation induced fragmentation of fused norbornene analogues containing SiMe<sub>2</sub> or GeMe<sub>2</sub> and oxygen bridges. Migration of SiMe<sub>2</sub> and GeMe<sub>2</sub> groups *Rapid Commun. Mass Spectrom.* 15 (2001) 462-465.
  10. T. Cvitaš, S. Kazazić, S. P. Kazazić, N. Kezele, L. Klasinc, D. Srzić, H. Budzikiewicz Gas phase kinetics of metal ion ligation by pirene *Croat. Chem. Acta* 74 (2001) 725-733.
  11. D. Srzić, S. Kazazić, B. Kralj, L. Klasinc, J. Marsel, H. Güsten, S.P. McGlynn The niobium and tantalum riddle: Gas-phase monocation reactions with pyrene and pyrene-D10 *Int. J. Mass Spec.* 230 (2003) 135-140.
  12. S. Kazazić, L. Klasinc, B. Kovač, D. Srzić, Gas phase ligation of Cr<sup>+</sup> and Fe<sup>+</sup> with 4,9-diazapyrene *Rapid Commun. Mass Spectrom.* 17 (2003) 2361-2363.
  13. M. Rožman, S. Kazazić, L. Klasinc, D. Srzić Kinetics of gas-phase hydrogen/deuterium exchange and gas-phase structure of protonated phenylalanine, proline, tyrosine and tryptophan *Rapid Commun. Mass Spectrom.* 17 (2003) 2769-2772.
  14. S. Kazazić, L. Klasinc, M. Rožman, D. Srzić, J. von Knop Isotope effect in the gas phase reaction of pyrene-D10 with Nb<sup>+</sup> ions *Croat. Chem. Acta*, 77 (2004) 321-324.
  15. S. Kazazić, S. P. Kazazić, L. Klasinc, S. P. McGlynn, D. Srzić Gas-phase reactions of Nb<sup>+</sup> and Fe<sup>+</sup> with perfluoronaphthalene and perfluoroanthracene *Rapid Commun. Mass Spectrom.* 18 (2004) 2354-2356.
  16. S. Kazazić, L. Klasinc, S. P. McGlynn, D. Srzić, M. G. H. Vicente Gas-phase metallation reactions of porphyrins with metal monocations *J. Phys. Chem. A* 108 (2004) 10997-11000.
  17. S. Kazazić, S. P. Kazazić, L. Klasinc, M. Rožman, D. Srzić Gas phase ligation kinetics of metal monocations *Croat. Chem. Acta* 78 (2005) 269-274.
  18. S. Kazazić, S. P. Kazazić, L. Klasinc, M. Rožman, D. Srzić Gas phase ligation of U<sup>+</sup>. Comparison of pyrene, phenanthridine and phenanthrene as ligand *Croat. Chem. Acta* 79 (2006) 125-128.

**Stručni radovi:**

1. S. Kazazić, S. Pečur, D. Srzić Matricom potpomognuta ionizacija desorpcijom laserskog zračenja (Matrix Assisted Laser Desorption Ionization) *Kem. Ind.* 48 (1999) 181-187.
2. M. Rožman, S. Kazazić LDI FTMS studij H/D izmjene na gramicidinu s pomoću D<sub>2</sub>S (LDI/FTMS study of the H/D exchange of gramicidin S with D<sub>2</sub>S) *Kem. Ind.* 49 (2000) 1-5.
3. S. Kazazić, S. Martinović Kemijska ionizacija u spektrometriji masa (Chemical ionization mass spectrometry) *Kem. Ind.* 53 (2004) 265-272.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 11.11.2003.

NASTAVNIK: Silvia Tomic

USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut za fiziku

E-MAIL I WEB ADRESA: stomic@ifs.hr

<http://real-science.ifs.hr>

<http://real-science.ifs.hr/pages/silvia.html>

ŽIVOTOPIS: rodjena: 22.01.1953. Zagreb, Hrvatska

visokoškolsko obrazovanje:

dipl.ing.fizike.....1977, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

magistar znanosti iz područja fizike.....1981, Sveučilište u Zagrebu

državni doktorat iz područja fizike.....1986, Sveučilište Pariz XI, Francuska

znanstveno napredovanje:

1977-1981.....izrada magistarskog rada, Institut za fiziku Sveučilišta u Zagrebu

1981.....znanstveni asistent

1981-1986.....izrada doktorskog rada, Laboratoire de Physique des Solides, Sveučilište Pariz XI

1987.....postdoktorska pozicija u CNRS-u, Laboratoire de Physique des Solides, Sveučilište Pariz XI

1986-1991.....znanstveni suradnik, Institut za fiziku Sveučilišta u Zagrebu

1989-1991.....voditelj znanstvenog projekta "Sintetski vodiči i supravodiči", Institut za fiziku Sveučilišta u Zagrebu

1991-.....viši znanstveni suradnik, Institut za fiziku Sveučilišta u Zagrebu

1991-1996.....voditelj znanstvenog projekta, "Novi anizotropni vodiči i supravodiči", Institut za fiziku Sveučilišta u Zagrebu

1996-2002..... glavni istraživač teme 00350103 "Nova elektronska stanja u molekularnim vodičima"

2002-..... glavni istraživač projekta 0035015 "Sistemi reducirane dimenzionalnosti: od organskih sintetskih do biomaterijala"

1999-....znanstveni savjetnik, Institut za fiziku

2004-... znanstveni savjetnik, 2. izbor, Institut za fiziku

do sada objavljeni CC znanstveni radovi: = 102

citati: :  $\approx$  1100

voditelj međunarodnih znanstvenih projekata:  $\approx$  7

mentor doktorskih radova: 3, mentor magistarskih radova: 2, mentor diplomskih radova: 8

pozvana predavanja na međunarodnim znanstvenim konferencijama: = 20

seminari na svjetskim znanstvenim i sveučilišnim institucijama: = 18

glavni znanstveni interesi: kondenzirana materija: kolektivne elektronske faze, nekonvencionalna supravodljivost, novi materijali reducirane dimenzionalnosti; biofizika i meka materija: dinamika u bio-materijalima (DNA) i koloidima

<http://real-science.ifs.hr>

#### POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:

82. "Low-frequency dielectric spectroscopy of commensurate density waves"

S.Tomić, M.Pinterić, T.Vuletić, J.U.von Schütz and D.Schweitzer, Synthetic Metals 120, 695-698 (2001).

83."Non-ohmic electrical transport in the Peierls-Mott state of deuterated copper-DCNQI systems"

T.Vuletić, M.Pinterić, M.Lončarić, S.Tomić and J.U.von Schütz, Synthetic Metals 120, 1001-1002 (2001).

84."Influence of quantum Hall effect on linear and nonlinear conductivity in the FISDW states of the organic conductor  $(\text{TMTSF})_2\text{PF}_6$ "

T.Vuletić, C.Pasquier, P.Auban-Senzier, S.Tomić, D. Jérôme, K.Maki and K.Bechgaard, Eur. Phys. J B21, 53-60 (2001).

85."Complex low-frequency dielectric relaxation of the charge-density wave state in the  $(2,5(\text{OCH}_3)_2\text{DCNQI})_2\text{Li}$ "

M.Pinterić, T.Vuletić, S.Tomić and J.U.von Schütz, Eur. Phys. J B 22, 335-341 (2001).

86."Superconductivity and magnetism in organic layered superconductors"

S.Tomić, M.Pinterić, M.Prestor, D.Drobac and K.Maki, Physica C 364-365, 247-250 (2001).

87."Coexistence of superconductivity and spin density wave orderings in the organic superconductor  $(\text{TMTSF})_2\text{PF}_6$ "

T.Vuletić, P.Auban-Senzier, C.Pasquier, S.Tomić, D. Jérôme, M.Heritier and K.Bechgaard, Eur. Phys. J B 25, 319-331 (2002).

88. "Charge-density wave formation in  $\text{Sr}_{14}\text{Cu}_{24}\text{O}_{41}$ "

B.Gorshunov, P.Haas, T.Rôôm, M.Dressel, T.Vuletić, B.Korin-Hamzić, S.Tomić, J.Akimitsu and T.Nagata, Phys.Rev.B 66 060508(R) (2002).

89. "Genuine superconducting ground state in  $\square$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>Cu[N(CN)<sub>2</sub>]Br: an understanding after decade of controversy"

S.Tomić, M.Pinterić, M.Prestler, Đ.Drobac and K.Maki, Synthetic Metals 137/1-3, 1327-1329 (2003).

90. "Influence of internal disorder on the superconducting state in the organic layered superconductor  $\square$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>Cu[N(CN)<sub>2</sub>]Br"

M.Pinterić, S.Tomić, M.Prestler, Đ.Drobac and K.Maki, Phys.Rev.B66, 174521 (2002).

91. "Modalities of self-organized charge response in low dimensional systems"

S.Tomić, T.Vuletić, M.Pinterić and B.Korin-Hamzić, J.de Physique IV France 12, PR9-211 – PR9-214 (2002).

92. "Coexistence of superconductivity and spin density wave orderings in Bechgaard and Fabre salts"

C.Pasquier, P.Auban-senzier, T.Vuletić, S.Tomić, M.Héritier and D.Jérome, J.de Physique 12, PR9-197 – PR9-200 (2002).

93. "Suppression of the charge-density wave state in Sr<sub>14</sub>Cu<sub>24</sub>O<sub>41</sub> by calcium doping"

T.Vuletić, B.Korin-Hamzić, S.Tomić, B.Gorshunov, P.Haas, T.Rôôm, M.Dressel, J.Akimitsu and T.Nagata, Phys.Rev.Lett.90, 257002 (1-4) (2003).

94. "Variable-range hopping conductivity in the copper-oxygen chains of La<sub>3</sub>Sr<sub>3</sub>Ca<sub>8</sub>Cu<sub>24</sub>O<sub>41</sub>"

T.Vuletić, B.Korin-Hamzić, S.Tomić, B.Gorshunov, P.Haas, M.Dressel, J.Akimitsu, T.Sasaki and T.Nagata, Phys.Rev.B67, 184521 (1-4) (2003).

95. "Mott-Peierls phase in deuterated copper-DCNQI systems: a comprehensive study of longitudinal and transverse conductivity and aging effects" M.Pinterić, T.Vuletić, M.Lončarić, K.Petukhov, B.Gorshunov, J.U.von Schütz, S.Tomić and M.Dressel, J.of Physics, Condensed Matter, 15, 7351-7364 (2003).

96. "Properties of Mott-Peierls insulating phase in deuterated copper-DCNQI systems" M.Pinterić, T.Vuletić and S.Tomić, Proceedings of 39th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials MIDEM'03, Ptuj, Slovenia, 231-236 (2003).

97. «The superconducting order parameter in the organic layered superconductor  $\square$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>Cu[N(CN)<sub>2</sub>]Br"

M.Pinterić, S.Tomić and K.Maki, J.de Physique IV France 114, 245-249 (2004).

98. «Gossamer superconductivity in  $\square$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>X?" M.Pinterić, S.Tomić and K.Maki, Physica C 408-410, 75-76 (2004). Special issue: Proceedings of the International Conference on Materials and Mechanisms of Superconductivity. High Temperature Superconductors VII, M2SRIO - Edited by W.Ortiz, E. Mello, E. Granato and Elisa Baggio Saitovitch

99. "Anisotropic Charge Modulation in the Ladder Planes of Sr<sub>14-x</sub>Ca<sub>x</sub>Cu<sub>24</sub>O<sub>41</sub>"

T.Vuletić, T. Ivek, B.Korin-Hamzić, S.Tomić, B.Gorshunov, P.Haas, M.Dressel, J.Akimitsu, T. Sasaki and T.Nagata, Phys.Rev.B 71, 012508 (2005).

100. "Anisotropy and field-dependence of the spin-density wave dynamics in the quasi one-

dimensional conductor  $\text{TMTSF}_2\text{PF}_6$ ”

P.Zornoza, K.Petukhov, M.Dressel, T.Vuletić, N.Biškup and S.Tomić, Eur. Phys. J. B 46, 223–230 (2005).

101. “Phase diagrams of  $(\text{La}, \text{Y}, \text{Sr}, \text{Ca})_{12}\text{Cu}_{24}\text{O}_{41}$ : switching between the ladders and the chains”,

T.Vuletić, T. Ivek, B.Korin-Hamzić, S.Tomić, B.Gorshunov, P.Haas, M.Dressel, C.Hess, B.Büchner, and J.Akimitsu, J.de Physique IV, 131, 299-304 (2005).

102. “The spin-ladder and spin-chain system  $(\text{La}, \text{Y}, \text{Sr}, \text{Ca})_{12}\text{Cu}_{24}\text{O}_{41}$ : electronic phases, charge and spin dynamics”

T.Vuletić, B.Korin-Hamzić, T. Ivek, S.Tomić, B.Gorshunov, M.Dressel, and J.Akimitsu, Physics Reports 428, 169-258 (2006).

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:  
KONFERENCIJE/RADIONICE

1. “Dielektrična spektroskopija biomaterijala”

S.Tomić, T.Vuletić, S.Dolanski Babić, S.Krča, D.Ivanković, L.Griparić, D.Zanchi, A.Vernhet, C.Poncet-Legrand,

Četvrti znanstveni sastanak Hrvatskog fizikalnog društva, Zagreb, 13 – 15 studeni 2003 (predavanje)

2. “Dielectric spectroscopy of genomic DNA solutions”

.S. Tomić, T.Vuletić, S.Dolanski Babić, D.Vurnek, S.Krča, D.Ivanković, L.Griparić International Conference “From Solid State to Biophysics”, Cavtat, Croatia (2004), <http://dubrovnik2004.epfl.ch/> (predavanje).

3.” Dielektrična relaksacija genomske deoksiribonukleinske kiseline”

S.Tomić, S.Dolanski Babić, T.Vuletić, S.Krča, D.Ivanković, R.Žaja, R.Podgornik, L.Griparić,

4.znanstveni sastanak hrvatskih biofizičara, Institut R.Bošković, Zagreb (9 rujna 2005) (plenarno predavanje).

4. “Dielectric relaxation of genomic deoxyribonucleic acid”

S.Tomić, S.Dolanski Babić, T. Vuletić, D.Vurnek, S. Krča, D. Ivanković, R. Žaja, R. Podgornik and L. Griparić  
4th Symposium of Science and Technology of Nanomaterials, Ljubljana, Slovenia (2005) (predavanje).

5. “Dielectric spectroscopy of DNA aqueous solutions” S.Tomić, S.Dolanski Babić, T. Vuletić, S. Krča, D. Ivanković, L. Griparić and R. Podgornik International conference on synthetic metals ICSM 2006, Dublin, Ireland (2006) (predavanje).

6. „Screening and fundamental length scales in semidilute Na-DNA solutions“  
S.Tomić, T.Vuletić, S.Dolanski Babić, S.Krča, D.Ivanković, L.Griparić and R.Podgornik  
International Conference “From Solid State to Biophysics”, Cavtat, Croatia (2006),  
<http://dubrovnik2006.epfl.ch/> (predavanje).

#### Seminari

1. “Dielectric relaxation of DNA aqueous solutions”

S.Tomić, Internal seminar for the group of Prof.F.Livolant and of Dr.H.Bouchiat:  
Laboratoire de Physique des Solides, Université Paris-Sud, Paris (December 2005).

#### Diplomski i seminarski radovi

1.K.Radmanović: «Komora za mjerenje dielektrične konstante uzoraka u tekućoj fazi»,  
diplomski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu (2006); voditelj:  
S.Tomić.

2.B.Frka-Petešić, „Utilisation de la spectroscopie dielectrique basse frequence dans l'etude  
de systems colloidaux“, Rapport de stage u okviru studija Master M1 de Physique  
(Magistere de physique) pri Université Denis Diderot Paris VII; rad izrađen u Laboratoriju  
za biofiziku, Institut za fiziku, Zagreb; voditelji: S.Tomić i T.Vuletić.

#### Publikacije

1.”Screening and fundamental length scales in semidilute Na-DNA solutions”

S.Tomić, S.Dolanski Babić, T. Vuletić, S. Krča, D. Ivanković, R. Podgornik and L. Griparić,  
submitted to Phys.Rev.Lett (2006).

2.”Dielectric relaxation of DNA aqueous solutions”

S.Tomić, S.Dolanski Babić, T. Vuletić, S. Krča, D. Ivanković, R. Podgornik and L. Griparić,  
cond-mat/0602255

te radovi: 92, 85, 88, 93, 99, 102

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI  
NASTAVANO ZVANJE: 2004

NASTAVNIK: Tomislav Vuletić

USTANOVA ZAPOSLENJA: Institut za fiziku, Zagreb

E-MAIL I WEB ADRESA: [tvuletic@ifs.hr](mailto:tvuletic@ifs.hr), [www.ifs.hr/~tvuletic](http://www.ifs.hr/~tvuletic)

**ŽIVOTOPIS:** Rođen sam 1971., u Zagrebu, gdje sam završio osnovno i srednjoškolsko obrazovanje. Studij fizike na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu (PMF) Sveučilišta u Zagrebu započeo sam 1990. U razdoblju 1994.-1996. bio sam stipendist Instituta za fiziku, Zagreb. Diplomirao sam u svibnju 1998. radom Nelinearna vodljivost vala gustoće spina u Bechgaardovim solima, pod vodstvom dr. Silvie Tomić, u čijoj grupi na Institutu za fiziku, od prosinca 1998. radim kao znanstveni novak.

U svibnju 1999. upisao sam na PMF-u Poslijediplomski studij prirodnih znanosti, smjer Fizika čvrstog stanja, i nastavio ga u lipnju 2002. kao Doktorski studij. Doktorirao sam, pod mentorstvom dr. Tomić, u listopadu 2004., disertacijom naslova: Collective electronic states of the new quasi-one-dimensional materials. U studenom 2004. izabran sam u zvanje višeg asistenta, a u listopadu 2005. u zvanje znanstvenog suradnika.

Glavna postignuća:

- 18 znanstvenih publikacija u međunarodnim časopisima iz CC baze (od toga 7 konferencijskih radova), kumulativnog Impact faktora  $\square_{IF}=42$ , te s ukupnom citiranošću po SCI=90 (na 9 radova sam prvi autor, a velika većina, 70 citata je upravo tih radova).
- prvi autor na revijalnom (preglednom) radu koji pokriva područje elektronskih faza te dinamike spina i naboja u kvazijednodimenzionalnim kupratima  $(La,Y,Sr,Ca)_{14}Cu_{24}O_{41}$ . Rad je objavljen u časopisu Physics Reports. Po objavljivanju ovoga rada pozvan sam u Japan predstaviti ga predavanjem na međunarodnom simpoziju "Anomalous Quantum Materials", Okinawa, kao i seminarima na Tokyo te Gakushuin University.
- originalna izvedba cjelokupnog laboratorijskog postava i konstrukcija komore za mjerenja niskofrekventne dielektrične spektroskopije uzoraka biomaterijala, polielektrolita i koloida u vodenoj sredini te projektiranje i opremanje biofizikalnog laboratorija na Institutu za fiziku. Znanstvena istraživanja izvedena u tom laboratoriju dosad su predstavljena na nekoliko međunarodnih konferencija kao i seminarima na međunarodnim znanstvenim institucijama, dok su znanstveni radovi u različitim fazama pripreme
- aktivno sudjelovanje u razradi ideja i koncepata te u pisanju znanstvenih projekata grupe:
  - i) opsežni međunarodni projekt u sklopu europskog okvirnog programa FP6
  - ii) bilateralni projekt u okviru hrvatsko-slovenske suradnje u području znanosti i
- sudjelovanje na 13 međunarodnih i 6 domaćih konferencija (1 pozvano predavanje).

POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:

- 1 T.Vuletić, T. Ivek, B.Korin-Hamzić, S.Tomić, B.Gorshunov, M.Dressel and J.Akimitsu, The Spin-Ladder and Spin-Chain System  $(La,Y,Sr,Ca)_{14}Cu_{24}O_{41}$ : Electronic Phases, Charge and Spin Dynamics, *Phys. Rep.* 428, 169-258 (2006).
- 2 P. Zornoza, K. Petukhov, M. Dressel, N. Biskup, T. Vuletić, and S. Tomić, Anisotropy and field-dependence of the spin-density-wave dynamics in the quasi one-



- dimensional conductor  $(\text{TMTSF})_2\text{PF}_6$ , *Eur. Phys. J. B* 46, 223-230 (2005).
- 3 T. Vuletić, T. Ivek, B. Korin-Hamzić, S. Tomić, B. Gorshunov, P. Haas, M. Dressel, J. Akimitsu, T. Sasaki and T. Nagata, Anisotropic Charge Modulation in the Ladder Planes of  $\text{Sr}_{14-x}\text{Ca}_x\text{Cu}_{24}\text{O}_{41}$  by calcium doping, *Phys. Rev. B* 71, 012508(4) (2005).
  - 4 M. Pinterić, T. Vuletić, M. Lončarić, K. Petukhov, B. Gorshunov, J. U. von Schütz, S. Tomić and M. Dressel, Mott–Peierls phase in deuterated copper-DCNQI systems: a comprehensive study of longitudinal and transverse conductivity and ageing effects, *J. Phys.: Condens. Matter* 15, 7351-7364 (2003).
  - 5 T. Vuletić, B. Korin-Hamzić, S. Tomić, B. Gorshunov, P. Haas, T. Rôdm, M. Dressel, J. Akimitsu and T. Nagata, Suppression of the charge-density wave state in  $\text{Sr}_{14}\text{Cu}_{24}\text{O}_{41}$  by calcium doping, *Phys. Rev. Lett* 90, 257002(4) (2003).
  - 6 T. Vuletić, B. Korin-Hamzić, S. Tomić, B. Gorshunov, P. Haas, M. Dressel, J. Akimitsu, T. Sasaki, T. Nagata, Variable-range hopping conductivity in the copper-oxygen chains of  $\text{La}_3\text{Sr}_3\text{Ca}_8\text{Cu}_{24}\text{O}_{41}$ , *Phys. Rev. B* 67, 184521(4) (2003).
  - 7 B. Gorshunov, P. Haas, T. Room, M. Dressel, T. Vuletić, B. Korin-Hamzić, S. Tomić, J. Akimitsu, T. Nagata, Charge Density Wave formation in  $\text{Sr}_{14}\text{Cu}_{24}\text{O}_{41}$ , *Phys. Rev. B* 66, 060508R(4) (2002).
  - 8 T. Vuletić, P. Auban-Senzier, C. Pasquier, S. Tomić, D. Jérôme, M. Héritier and K. Bechgaard, Coexistence of Superconductivity and Spin Density Wave orderings in the organic superconductor  $(\text{TMTSF})_2\text{PF}_6$ , *Eur. Phys. J. B* 25, 319-331 (2002).
  - 9 M. Pinterić, T. Vuletić, S. Tomić and J.U. von Schütz, Complex low-frequency dielectric relaxation of the charge-density wave state in the  $(2,5(\text{OCH}_3)_2\text{DCNQI})_2\text{Li}$ , *Eur. Phys. J. B* 22, 335 - 341 (2001).
  - 10 T. Vuletić, C. Pasquier, P. Auban-Senzier, S. Tomić, D. Jérôme, K. Maki and K. Bechgaard, Influence of quantum Hall effect on linear and nonlinear conductivity in the FISDW states of the organic conductor  $(\text{TMTSF})_2\text{PF}_6$ , *Eur. Phys. J. B* 21, 53 - 60 (2001).
  - 11 T. Vuletić, T. Ivek, B. Korin-Hamzić, S. Tomić, B. Gorshunov, M. Dressel, C. Hess, B. Büchner and J. Akimitsu, Phase diagrams of  $(\text{La}, \text{Y}, \text{Sr}, \text{Ca})_{14}\text{Cu}_{24}\text{O}_{41}$ : switching between the ladders and the chains, *J. Phys. IV France* 131, 299-305 (2005).
  - 12 C. Pasquier, P. Auban-Senzier, T. Vuletić, S. Tomić, M. Héritier, D. Jérôme, Coexistence of superconductivity and spin density wave orderings in Bechgaard and Fabre salts, *J. Phys. IV France* 12, Pr9-197-200 (2002).
  - 13 S. Tomić, T. Vuletić, M. Pinterić, B. Korin-Hamzić, Modalities of Self-Organized Charge Response in Low Dimensional Systems, *J. Phys. IV France* 12, Pr9-211-214 (2002).
  - 14 T. Vuletić, M. Pinterić, M. Lončarić, S. Tomić and J.U. von Schütz, Non-ohmic electrical transport in the Peierls-Mott state of deuterated copper-DCNQI systems, *Synth. Metals* 120, 1001-1002 (2001).
  - 15 S. Tomić, M. Pinterić, T. Vuletić, J.U. von Schütz and D. Schweitzer, Low-frequency dielectric spectroscopy of commensurate density waves, *Synth. Metals* 120, 695-698 (2001).

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

KONFERENCIJE/RADIONICE

1. “Komora za mjerenje kompleksne vodljivosti uzoraka biomaterijala u tekućoj fazi”  
T. Vuletić, M. Vukelić, K. Radmanović, S. Tomić, 3. znanstveni sastanak hrvatskih biofizičara, Zagreb, 13 lipnja 2003 (predavanje).
2. «Dielectric response of genomic DNA solutions: preparation, spectrophotometry and

dielectric spectroscopy measurements»

S.Dolanski Babić, T.Vuletić, D.Vurnek, S.Tomić, S.Krča, D.Ivanković, L.Griparić  
International Conference “From Solid State to Biophysics”, Cavtat, Croatia (2004),  
<http://dubrovnik2004.epfl.ch/> (poster).

3. “Dielectric spectroscopy of genomic DNA solutions”

T.Vuletić, S.Tomić, S.Dolanski Babić, S.Krča, D.Ivanković, L.Griparić  
International Conference on Biological Physics, Gothenburg, Sweden (2004),  
<http://fy.chalmers.se/icbp2004/>. (poster)

4. ”Low-frequency dielectric spectroscopy of aqueous solutions”

T.Vuletić, R.Žaja, M.Vukelić, S.Tomić, I.Sondi

Workshop on Biopolymers: Thermodynamics, Kinetics and Mechanics of DNA, RNA and  
Proteins, ICTP, Trieste, Italy (2005). (predavanje i poster).

5. “Dielectric spectroscopy of genomic DNA solutions”

T.Vuletić, S.Dolanski Babić, S.Tomić, S.Krča, D.Ivanković, L.Griparić

15<sup>th</sup> IUPAB and 5<sup>th</sup> EBSA International Biophysics Congress, August 27<sup>th</sup> – September  
1<sup>st</sup>, Montpellier, France (2005) (poster)

6.”Niskofrekventna dielektrična spektroskopija polistirenskog latexa”

T.Vuletić, B. Frka-Petešić, M.Ujević, S.Tomić, I. Sondi,

4.znanstveni sastanak hrvatskih biofizičara, Institut R.Bošković, Zagreb (9 rujna 2005)  
(predavanje).

7. “Dielectric relaxation of nanosized particles dispersed in water” ; T. Vuletić, B. Frka-  
Petešić, S.Tomić, I.Sondi; 4th Symposium of Science and Technology of Nanomaterials,  
Ljubljana, Slovenia (2005) (predavanje).

#### SEMINARI

T. Vuletić: Fundamental length scales in aqueous Na-DNA, Kyoto University i Tokyo  
University, Japan (2006)

B.Frka-Petešić, „Utilisation de la spectroscopie dielectrique basse frequence dans l'etude de  
systems colloïdaux“, Rapport de stage u okviru studija Master M1 de Physique (Magistere  
de physique) pri Université Denis Diderot Paris VII; rad izrađen u Laboratoriju za biofiziku,  
Institut za fiziku, Zagreb; voditelji: S.Tomić i T.Vuletić.

Publikacije 1, 3, 5, 9 kao i

Rad u postupku recenzije

S. Tomić, T. Vuletić, S. Dolanski Babić, S. Krča, D. Ivanković, L. Griparić, S. Tomić, R.  
Podgornik, Screening and fundamental length scales in semidilute Na-DNA aqueous  
solutions, predano na objavljivanje u Physical Review Letters.

Radovi u pripremi

S. Tomić, S. Dolanski Babić, T.Vuletić, S. Krča, D. Ivanković, L. Griparić and R.  
Podgornik, Dielectric relaxation of DNA aqueous solutions, [cond-mat/0602255](http://cond-mat/0602255), u pripremi  
za Physical Review E.

T. Vuletić, S. Tomić, Integrated setup for dielectric spectroscopy of aqueous samples, u  
pripremi za Review of Scientific Instruments.

DATUM ZADNJEK IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI  
NASTAVNO ZVANJE: Izbor u zvanje znanstvenog suradnika, 21. listopada 2005.

NASTAVNIK:	Hrvoje Zorc
USTANOVA ZAPOSLENJA:	Institut "Ruđer Bošković", Bijenička c. 54, Zagreb
E-MAIL I WEB ADRESA:	zorc@irb.hr
ŽIVOTOPIS:	<p>Osobni podaci: - rođen 14. 6. 1951. u Zagrebu</p> <p>Obrazovanje: - 1966-1970: Matematička gimnazija, Zagreb  - 1970-1976: Prirodoslovno-matematički fakultet, Fizički odjel, Sveučilište u Zagrebu</p> <p>- 1977-1979: Poslijediplomski studij fizike smjer atomska i molekularna fizika, Sveučilište u Zagrebu</p> <p>- 1991: doktorirao fiziku na Institutu "Ruđer Bošković" te Sveučilištu u Zagrebu</p> <p>Posao: 1977. do sada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zamjenik predstojnika Zavoda za Laserska i atomska istraživanja i razvoj, Zagreb</li> <li>- Znanstveni suradnik Instituta "Ruđer Bošković", Zagreb</li> <li>- Voditelj laboratorija za optičke tanke slojeve Zavoda u Institutu "Ruđer Bošković"</li> <li>- Znanstvenik za razvoj tvrdih optičkih slojeva i postupka ionski asistiranje depozicije, Omega Optical, Brattleboro, VT, SAD</li> <li>- Voditelj Laboratorija za lasere i optiku, Institut "Ruđer Bošković"</li> <li>- Predstojnik Zavoda za laserska i atomska istraživanja i razvoj Instituta "Ruđer Bošković"</li> <li>- Pomoćnik Ministra znanosti, obrazovanja i športa za tehnologijski razvoj</li> <li>- Viši znanstveni suradnik Instituta "Ruđer Bošković", Zagreb</li> </ul> <p>Stručne aktivnosti izvan Instituta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Član Tehnologijskog vijeća Ministarstva znanosti, tehnologije i informatike (2001-2004.)</li> <li>- Član Vijeća nacionalnog inovacijskog sustava (2004-2005.) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visoki predstavnik Hrvatske u EUREKI (2004- )</li> <li>- Voditelj pregovora s Međunarodnom bankom za obnovu i razvoj za dobivanje kredita za reformu sustava znanost-tehnologija (2005.)</li> </ul> </li> </ul> <p>Ostale aktivnosti i članstva:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Član Hrvatskog fizikalnog društva</li> <li>- Član Hrvatskog astronomskog društva</li> <li>- Član i bivši predsjednik (1989-1995) Hrvatskog vakuumnog društva</li> <li>- Član Američkog optičkog društva</li> </ul>
POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:	<p>1. Kovačević I. Dubček P. Zorc H. Radić N. Pivac B. Bernstorff S.: GISAXS characterization of Ge islands on Si(100) substrates., Vacuum. 80(1-3 Special Issue</p>

SI):69-73, 2005 Oct 14.

2. Gracin D. Dubček P. Zorc H. Juračić K.: Medium range ordering of amorphous silicon-carbon alloys studied by GISAXS, optical spectroscopy and IBA., *Thin Solid Films*. 459(1-2):216-219, 2004 Jul 1.
3. Desnica UV. Buljan M. Desnica-Franković ID. Dubček P. Bernstoff S. Ivanda M. Zorc H.: Direct ion beam synthesis of II-VI nanocrystals., *Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section B-Beam Interactions with Materials & Atoms*. 216:407-413, 2004 Feb.
4. Janicki V. Zorc H.: Refractive index profiling of CeO<sub>2</sub> thin films using reverse engineering methods.: *Thin Solid Films*. 413(1-2):198-202, 2002 Jun 24.
5. Borjanović V. Kovačević I. Zorc H. Pivac B.: Irradiation effects on polycrystalline silicon., *Solar Energy Materials & Solar Cells*. 72(1-4):183-189, 2002 Apr.
6. Mikšić V. Pivac B. Rakvin B. Zorc H. Corni F. Tonini R. Ottaviani G.: DLTS and EPR study of defects in H implanted silicon., *Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section B-Beam Interactions with Materials & Atoms*. 186:36-40, 2002 Jan.

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

1. I. Radman, A. Peršin, H. Zorc, K. Tisaj, V. Stanišić, M. Lončarić, D. Soldo Roudnický, A. Radman: First results of the use of new LED-based light sources on PDD and PDT of Mycosis Fungoides, 5th International Symposium on Photodynamic Diagnosis and Therapy in Clinical Practice, B. Kramer, H. Kostron, G. Jori (ur.). Bressanone, 2003.
2. I. Kopriva, A. Peršin, H. Zorc, J. Lipozenčić, A. Pašić, K. Kostović, M. Lončarić: Comparative study of PDD fluorescent excitation and image processing methods, 6th international symposium on Photodynamic Diagnosis and Therapy in Clinical Practice, Bressanone, 2006.
3. N. Puizina-Ivić, A. Peršin, H. Zorc: DT protocol improvements in treatment of Actinic Keratosis and Bowen's Disease, 6th international symposium on Photodynamic Diagnosis and Therapy in Clinical Practice, 10-14. 10. 2006., Bressanone, Italija
4. K. Kostović, J. Lipozenčić, A. Pašić, A. Peršin, H. Zorc, R. Čević and D. Hrsan: Topical photodynamic therapy in the treatment of malignant epidermal precancerous and cancerous lesions, 6th international symposium on Photodynamic Diagnosis and Therapy in Clinical Practice, 10-14. 10. 2006., Bressanone, Italija
5. M. Doko, A. Švarc, M. Jurin, S. Borović, H. Zorc,: Intraoperative photodynamic therapy succesfully eliminates large tumor in mice., *Periodicum biologorum*. 99 (1997) , 3; 361-365
6. M. Doko, A. Švarc, M. Jurin, S. Borović, H. Zorc,: The Role of Light Intensity, Irradiation Time and Photoactive Substance Concentration in Photodynamic Therapy in Preclinical Research., *Acta medica Croatica*. 51 (1997) , 4-5; 181-189
7. A. Švarc, M. Jurin, S. Borović, H. Zorc: Mathematical model for heat deposition in tissue during photodynamical therapy., *Journal of Biological Systems*. 4 (1996) , 2; 261-276
8. A. Švarc, M. Jurin, S. Borović, H. Zorc, M. Doko: A mathematical model for the effect of red light penetration depth on tumor growth, *Acta medica Croatica*. 50 (1996) , 3; 119-124

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVNO ZVANJE: viši znanstveni suradnik 30. 06. 2005.

## 6. MEDICINSKA FIZIKA

NASTAVNIK: Lončarić Srećko, Doc.dr.sc.

### USTANOVA ZAPOSLENJA:

Klinički zavod za nuklearnu medicinu i zaštitu od zračenja Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i KBC-a Zagreb

E-MAIL I WEB ADRESA: [sreclon@public.srce.hr](mailto:sreclon@public.srce.hr), <http://public.srce.hr/~sreclon/>

### ŽIVOTOPIS:

Lončarić, Doc.dr.sc. Srećko, znanstveni suradnik, naslovni docent na PMF-u. Pročelnik polikliničkog odjela za biofiziku Kliničkog zavoda za nuklearnu medicinu i zaštitu od zračenja Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i KBC-a Zagreb.

Rođen u Zagrebu 1951. Diplomirao teorijsku fiziku na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 1976. Magistrirao teorijsku fiziku na Sveučilištu u Zagrebu 1981, smjer "Nuklearna fizika i fizika elementarnih čestica". Doktorirao na Medicinskom fakultetu u Zagrebu 1989. iz područja Fizika. Od 1977. radi u Kliničkom zavodu za nuklearnu medicinu i zaštitu od zračenja, Kliničkog bolničkog centra u Zagrebu. Školsku godinu 1978./1979. radio je kao asistent iz fizike na Fakultetu elektrotehnike i računarstva u Zagrebu. Školsku godinu 1985./1986. proveo kod dr. Henry Wagner Jr.-a u The Johns Hopkins Medical Institutions, Baltimore, MD, USA, kao stipendista Međunarodne agencije za atomsku energiju (I.A.E.A.). Tamo se intenzivno bavio proučavanjem artefakata kod SPECT-a korištenjem kompjuterskih simulacija. Po povratku je iz toga područja obranio doktorsku disertaciju pod naslovom "Studij artefakata jednofotonske kompjuterizirane tomografije". U radu su proučeni i objašnjeni artefakti uzrokovani gušenjem zračenja u tijelu ispitanika i prostorno promjenljivom rezolucijom gama kamere. U periodu 1988.-1994. bio vanjski tehnički suradnik u Nuclear Medicine Department u Brookhaven National Laboratory, Long Island, NY, USA. Razdoblje 1993.-1995. proveo kod dr. Wei Chang-a u Rush Presbyterian - St. Luke's Medical Center, Chicago, IL, USA. Tamo se bavio razvojem asimetričnog lepezastog kolimatora te potrebnog algoritma tomografske rekonstrukcije, o čemu je objavljeno više radova. U tom periodu također radio na projektima sponzoriranim od Siemens Medical Systems, Hoffman Estates, IL, USA i Park Medical Systems, Lachine, Quebec, Canada. Rad objavljen u JNM časopisu 1998. je na 46. godišnjem sastanku američkog društva za nuklearnu medicinu (Los Angeles 1999.) proglašen za drugi najbolji rad iz bazičnih znanosti koji je objavljen u tom uglednom časopisu te godine. U periodu 1995-2000 uspješno surađuje sa University of California, Davis Medical Center, Division of Nuclear Medicine, Sacramento, California, USA. Od 2001 do danas uspješno surađuje sa Department of Radiology, University of North Carolina, Chapel Hill, North Carolina, USA. Od 1995. obnaša dužnost Pročelnika polikliničkog odjela za biofiziku u Kliničkom zavodu za nuklearnu medicinu i zaštitu od zračenja, Kliničkog bolničkog centra u Zagrebu. Odjel ima 16 ljudi: 3 fizičara (1 dr.sci., 2 mr.sci.), 2 mr.sci. elektrotehničara, 2 kemičara (1 mr.sci., 1 dipl.ing.) te 9 tehničara. Odjel je odgovoran za stručnu i znanstvenu potporu u svim djelatnostima Zavoda, a uz to i za održavanje, kalibraciju i kontrolu kvalitete instrumentacije, kao i pripravu i kontrolu radiofarmaka. Član je dežurne ekipe za medicinsku pripravnost NE Krško u pružanju medicinske pomoći u slučaju eventualne nesreće. U periodu 2002-2005 glavni je istraživač projekta „Dozimetrijska studija radiojodne terapije dobroćudnih bolesti štitnjače“ Ministarstva znanosti. Glavna područja interesa i istraživačkoga rada su kompjuterske tehnike u nuklearnoj medicini i emisijska kompjuterizirana tomografija - SPECT: algoritmi rekonstrukcije slike, korekcije gušenja i raspršenja nuklearnog zračenja. Bavi se proučavanjem interne dozimetrije i zaštite od

zračenja i internom dozimetrijom u kliničkim i akcidentalnim uvjetima, kao i kvalitativnom i kvantitativnom analizom radioaktivnosti u cijelom tijelu te razvojem postupaka za vanjsku i unutarnju dekontaminaciju.

**POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

Ivanovic, M., S. Loncaric, A. Khandani, W. H. McCartney, Evaluation of PET Standard Uptake Values Dependence on Imaging Protocols for Dual Time Point Imaging. Journal of Nuclear Medicine (Supplement), Vol. 46(6):174P, 2005.

M. Ivanovic, S. Loncaric, W.H. McCartney and A. Khandani: Evaluation of PET Standard Uptake Values Dependence on Imaging Protocols for Dual Time Point Imaging. Medical Imaging Conference record, Rim, Italija, M10-324, 2004

Grošev D, Lončarić S, Vandenberghe S et al.: Triple-head gama camera PET: system overview and performance characteristic. Nucl Med Comm; 23:809-814, 2002.

B. Kasal, S. Lončarić, D. Dodig: spatial resolution index of a gamma camera measured by bar phantom and fourier spectrum analysis. WFNMB - 8th World Congress of Nuclear Medicine, 29.9-04.10. 2002, Santiago de Chile, Chile

Ivanovic M., Pellot-Barakat C., Weber D.A., Loncaric S., Shelton D.K., Effects of Patient Motion in Coincidence Studies on Hybrid PET/SPECT System Abstract Book of the 2000 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, Lyon, France, P740, 2000.

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

Ivanovic, M., S. Loncaric, A. Khandani, W. H. McCartney, Evaluation of PET Standard Uptake Values Dependence on Imaging Protocols for Dual Time Point Imaging. Journal of Nuclear Medicine (Supplement), Vol. 46(6):174P, 2005.

Hollinger E.F., Loncaric S., Yu D.C., Ali A., Chang W.: Using Fast Sequential Asymmetric Fanbeam Transmission CT for Attenuation Correction of Cardiac SPECT Imaging. J Nucl Med, vol. 39, 1335-1347, 1998

Chang W., Loncaric S., Huang G., Ni B., Sanpitak P.: Asymmetric-fan transmission CT on SPECT system. Phys Med Biol, vol. 40: 913-928, 1995

Loncaric S., Chang W., Huang G.: A Processing Technique for the Truncated Projections of Asymmetric-Fan-Beam Transmission Imaging. IEEE Trans Nucl Sci, vol. 42: 2292-2297, No 6, December 1995

Loncaric S., Chang W., Huang G.: Using Simultaneous Transmission and Scatter SPECT Imaging from External Sources for The Determination of Thoracic m-map. IEEE Trans Nucl Sci, vol. 41: 1601-1606, No 4, August 1994

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 2002**

NASTAVNIK Prof.dr.sc. Mladen Vrtar
USTANOVA ZAPOSLENJA: Stalno: Klinika za onkologiju KBC Zagreb Vanjski suradnik: Fizički odsjek PMF Zagreb
E-MAIL I WEB ADRESA <a href="mailto:mladen.vrtar@kbc-zagreb.hr">mladen.vrtar@kbc-zagreb.hr</a>
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b></p> <p>1963. Završio sam gimnaziju u Zagrebu.</p> <p>1968. Završio sam studij fizike na PMF-u u Zagrebu i stekao naslov diplomiranog inženjera fizike</p> <p>1968. - 1972. radio sam kao asistent na Odjelu teorijske fizike "Instituta Ruđer Bošković".</p> <p>1971. Magistrirao sam na PMF-u i time stekao naslov magistra fizike.</p> <p>1972. - do danas, zaposlen sam kao radiofizičar u Centru za radioterapiju Klinike za onkologiju i radioterapiju Medicinskog fakulteta, KBC Rebro.</p> <p>1974. - 1983. bio sam na stručnim usavršavanjima iz radioterapijske fizike u: Manchesteru, (1974), Londonu (1982), Parizu (1982) i Uppsali (1983).</p> <p>1987. - danas, rukovoditelj sam Jedinice za radiofiziku na Klinici za onkologiju i radioterapiju KBC-a Rebro u Zagrebu</p> <p>1989. - Doktorirao sam na PMF-u u Zagrebu i stekao naslov doktora znanosti iz područja fizike.</p> <p>1992. Izabran sam u znanstveno zvanje: znanstveni suradnik iz područja fizike na PMF-u.</p> <p>1993. - do danas, predsjednik sam Sekcije za medicinsku fiziku pri HDMBT-u (Hrvatsko društvo za medicinsku i biološku tehniku) i stalni hrvatski delegat pri EFOMP-u (European Federation of Organisations of Medical Physicists).</p> <p>1995. - danas, nastavnik sam na 4. godini studija (inženjerski smjer) iz "Medicinska fizike" i "Praktikuma iz dozimetrije i medicinske fizike" te na poslije diplomskom studiju Medicinske fizike na PMF-u iz predmeta. "Radiološka fizika" i "Dozimetrija i zaštita od zračenja".</p> <p>1999. - Izabran sam u znanstveno-nastavno zvanje docent (naslovni) u odsjeku za fiziku PMF-a</p> <p>2000. - do danas, voditelj sam znanstvenog smjera na poslije diplomskom studija Medicinske fizike PMF-a.</p> <p>2003. - do danas, osnivač sam i voditelj interdisciplinarnog sveučilišnog specijalističkog studija iz Medicinske fizike u organizaciji PMF-a u Zagrebu</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b></p> <p>Samo u časopisima:</p> <p>1. Vrtar M. Total body irradiation dosimetry of a low dose rate <sup>60</sup>Co gamma field. Fizika B Vol 10, No 4, 255-268, 2001.</p> <p>2. Vrtar M. A dosimetric method of total body irradiation. Cellular &amp; Molecular Biology Letters 7: No.2, 337-340, 2002</p> <p>3. Labar B., Bogdanić V., Nemet D., Mrić M., Serventi-Seiwerth R., Sertić D., Golubić-Čepulić B., Vrtar M., Šantek F., Batinić D., Mikulić M., Pulanić D. Allogeneic Stem Cell Transplantation in Treatment of Aggressive Lymphomas: Case Series. Cro Med J. 43 (5): 565-568, 2002.</p> <p>4. Faj D., Vrtar M., Krajina Z. Jurković S., Margaretić D. Model of Total Skin Electron Treatment Using the "Six-Dual-Field" Technique. Coll. Antropol. 27: 713-721, 2003.</p>

5. Kovačević N., Vrtar M., Vekić B. A simple calculation method for  $^{106}\text{Ru}$ - $^{106}\text{Rh}$  eye applicators. *Radiotherapy and Oncology* 74 : 293-299, 2005.

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

Preko 100 znanstvenih i stručnih publikacija, sažetaka s konferencija i drugih aktivnosti : 29 znanstvenih članaka, od toga 14 CC, 27 recenziranih radova na međunarodnim konferencijama, 34 rada na domaćim skupovima, 8 znanstvenih i stručnih izdanja u knjigama, priručnicima i skriptama, 8 stručnih radova na domaćim i međunarodnim skupovima 2 voditeljstva znanstvenih projekata (od toga 1 IAEA projekt), 3 sudjelovanja u realizaciji znanstvenih projekata, 2 puta recenzent znanstvenog projekta, 5 pozivnih predavanja na međunarodnom skupu, 9 na domaćem. Sažetak: ukupan broj pisanih radova 106, ukupan broj ostalih aktivnosti (znanstveni projekti, nastava, novi studiji, pozivna predavanja) 25, broj citata prema SCI: 85. Voditeljstvo: 5 puta diplomski rad, 4 puta magistarski (3 u tijeku) i 2 puta doktorski rad (1 u tijeku).

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE:** 2005. - Izabran sam u znanstveno-nastavno naslovno zvanje izvanredni profesor u odsjeku za fiziku PMF-a.



NASTAVNIK: Branko Breyer
USTANOVA ZAPOSLENJA: mirovina, Laboratorij Breyer, Prilaz Gj. Deželića 79, Zagreb
E-MAIL I WEB ADRESA: branko,.breyer@lab-breyer.hr
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b></p> <p>Rođen 9. svibnja 1941. u Zagrebu po profesiji medicinski fizičar i elektronički inženjer, sveučilišni profesor. Specijalist za dozimetriju ionizirajućeg zračenja i medicinski ultrazvuk. Diplomirao na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu, 1964., Doktorirao 1971. godine sa temom iz spektrometrije ionizirajućeg zračenja niskih energija. Specijalizirao 1974 medicinsku fiziku na Medical Physics Department, Royal Marsden Hospital, Sutton, London, U.K.</p> <p>1965 – 1972 radio na institutu "Ruđer Bošković", Zagreb, (spektrometrija ionizirajućeg zračenja). Zatim 1972 - 1993 kao šef odsjeka za medicinsku fiziku na Centru za ginekološki karcinom, Ginekološka klinika, Petrova 13, Zagreb, (šef Prof. Matko Grgurević). Poslovi su bili planiranje radioterapije, zaštita od zračenja, nabavka i instalacija uređaja, razvoj ultrazvučnih uređaja. Sada u mirovini.</p> <p>Autor monografije o tehnici medicinskog dijagnostičkog ultrazvuka (prvo izdanje Šk. knjiga 1980) i koautor dvaju priručnika WHO (Maintenance of Medical Equipment, Interpretation of Ultrasound Images for General Practitioners), te autor poglavlja u 16 knjiga o dijagnostičkom ultrazvuku objavljenih u Hrvatskoj i inozemstvu.</p> <p>Viši znanstveni suradnik sam 1989., u registru znanstvenih radnika pod matičnim brojem 061770. Izvanredni profesor na Medicinskom fakultetu. Objavio više od 110 raznih radova u zemlji i inozemstvu. Dobio nagradu "Nikola Tesla" 1985. Imam priznato 15 patenata iz područja medicinske instrumentacije u USA i evropskim zemljama. Predavao sam na poslijediplomskim studijima na Medicinskom fakultetu, FER-u i PMFu, te kao pozvani nastavnik u Italiji i zemljama jugoistočne Azije.</p> <p>Član sam AMZH, Hrvatskog društva za ultrazvuk u medicini (bivši predsjednik), Hrvatskog društva za biomedicinsku tehniku, Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja, Institute of Physical Sciences in Medicine (Great Britain), American Institute of Ultrasound in Medicine (USA) (Senior Member)</p> <p>Oženjen sam, imam dvoje djece i četvero unučadi.</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b></p> <p>Ferek-Petric and Branko Breyer: Ultrasound methods and implantable medical devices using same, United States Patent 7,037,266 : May 2, 2006</p> <p>Branko Breyer and Bozidar Ferek-Petric: THERAPY DEVICE FOR VENOUS POOLING DETECTION, EvropskiPatent 0959945B1: 2001-08-08</p>
<p><b>RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:</b></p> <p>Breyer,B.: Medicinski dijagnostički ultrazvuk - uvod u fiziku i tehniku, (monografija), Školska knjiga, Zagreb,1991.</p> <p>Breyer B., A. Despot, M. Predanić, S. Judin: Characteristics of blood flow in cancer of the uterine cervix, Ultrasound. Obstet. Gynecol. 3 (1993) 1-3</p> <p>Heffer-Lauc M., Latin V., Breyer B., Floegel M., Mueller W.E.G., Lauc G.: Glycoprotien and ganglioside changes in human trophoblasts after exposure to pulsed Doppler ultrasound, Ultrasound Med. Biol. 21,(1995) 579</p> <p>Breyer. B, A. Kurjak: Safety of diagnostic ultrasound in obstetrics Textbook of perinatal medicine, A. Kurjak, editor, pp 401-408, The Parthenon Publishing Group, London, New York, 1998</p>

Breyer, B, Ferek-Petric Bozidar, Cikes,I: Properties of Ultrasonically Marked Leads, PACE, 12, (1989), 1369-1380

B.Breyer, I.Cikes, B.Ferek-Petric: Cardiac ultrasonically marked leads and method for use of the same

U.S.A. patent 4,706,681 (1987)

B.Breyer and I.Cikes: Ultrasonically marked cardiac catheters

U.S.A. patent 4,697,595 (Oct. 6, 1987)

B.Breyer and B.Ferek-Petric: Hydrodynamic system for blood flow measurement

U.S. pat. 5,271,408 Dec 21 ,1993, and British patent no. 0 506 030

B.Ferek-Petric and B.Breyer: Tricuspid flow synchronized cardiac electrotherapy system with blood flow measurement transducer and controlled pacing signals based on blood flow measurement

U.S. patent 5,243,976 (Sep. 14. 1993)

B.Ferek-Petric and B.Breyer: Pacing method and system for blood flow velocity measurement and regulation of heart stimulating signals based on blood flow velocity

U.S. pat. 5,318,595 (June 7, 1994)

Breyer Branko; Ferek-Petric; Bozidar: Blood flow measurement device,

United States Patent 5,785,657, Jul. 28, 1998

Ferek-Petric Bozidar, Branko Breyer, Ivo Cikes: Ultrasonic marked cardiac ablation catheter, United States Patent 5,840,030, Nov. 24, 1998

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE:

Viši znanstveni suradnik 1989., u registru znanstvenih radnika pod matičnim brojem 061770.

NASTAVNIK: Gordana Žauhar
USTANOVA ZAPOSLENJA: Medicinski fakultet, Katedra za fiziku, Sveučilište u Rijeci
E-MAIL I WEB ADRESA: gordz@medri.hr
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b></p> <p>Rođena sam 18. prosinca 1963. godine. Živim u Rijeci gdje sam završila osnovnu i srednju školu.</p> <p>Diplomirala sam 1986. godine na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci i time stekla zvanje profesora fizike i kemije. Zaposlivši se na Medicinskom fakultetu, upisala sam Poslijediplomski studij prirodnih znanosti na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, područje fizika, smjer medicinska fizika. Magistarski rad obranila sam 1994. god. na PMF-u u Zagrebu, a doktorsku disertaciju 2001. godine.</p> <p>Po završetku studija radila sam kao nastavnik u Tehnološko-saobraćajnom školskom centru u Rijeci. Osim toga, tijekom šest mjeseci radila sam kao fizičar na Zavodu za radioterapiju i onkologiju u KBC-Rijeka. Od 1987. godine zaposlena sam na Katedri za fiziku Medicinskog fakulteta u Rijeci, a od 2005. godine izabrana sam u znanstveno-nastavno zvanje docenta.</p> <p>Radi znanstveno-stručnog usavršavanja nekoliko puta sam odlazila na kraće studijske boravke u inozemstvo. 1996. godine dobila stipendiju EFOMP Travel Award for Young Physicists koju dodjeljuje Europsko udruženje medicinskih fizičara (European Federation of Organisations for Medical Physics). Osim toga, odlazak na znanstveno-stručno usavršavanje u inozemstvo omogućile su mi i stipendije koje mi je Županijsko poglavarstvo Županije Primorsko-goranske dodijelilo 1996. i 1999. godine. Navedene stipendije koristila sam za odlazak u Veliku Britaniju na odjel za Medicinsku fiziku u bolnici Royal United Hospital, Bath radi usavršavanja iz medicinske fizike, a osobito iz primjene ultrazvuka u medicini. Tamo sam sudjelovala u proučavanju akustičkog strujanja uzrokovanog ultrazvukom. Institute of Physics and Engineering in Medicine (IPEM) dodjelio mi je stipendiju za odlazak na znanstveni konges u Veliku Britaniju (IPEM Annual Scientific Meeting) koji je održan u Bathu u rujnu 2003.</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b></p> <p>Milotic, F. Fuckar, Z. Gazdik, M. Cicvaric, T. Milotic, I. Zauhar, G. Inflamed Urachal Cyst Containing Calculi in an Adult. // Journal of Clinical Ultrasound. 30, 4 (2001), str. 253-255.</p> <p>Cvjetković, N. Velepich, S.M. Velepich, M.M. Komljenović, D. Žauhar, G. The Quantitative Analysis of the Vascularization Following Two Basic Auditory Canal Skin Incisions. // Coll. Antropol. 27, 1(2003), str. 279-284.</p> <p>Prpić Massari, L. Kaštelan, M. Gruber, F. Laškarin, G. Sotošek Tokmadžić, V., Štrbo, N. Zamolo, G. Žauhar, G. Rukavina, D. Perforin expression in peripheral blood lymphocytes and skin-infiltrating cells in patients with lichen planus. // British Journal of Dermatology. 151, 2(2004), str. 433-439.</p> <p>Kastelan, M. Prpic Massari, L. Gruber, F. Zamolo, G. Zauhar, G. Coklo, M. Rukavina, D. The role of perforin-mediated apoptosis in lichen planus lesions. // Arch Dermatol Res. 296, 5(2004), str. 226-230.</p> <p>Kastelan, M. Prpic Massari, L. Gruber, F. Zamolo, G. Zauhar, G. Coklo, M. Rukavina, D. Perforin expression is upregulated in the epidermis of psoriatic lesions. // British Journal of</p>

Dermatology. 151, 4(2004), str. 831-836.

Žauhar, G. Acoustic streaming in liquids induced by ultrasound. // Liječnički vjesnik. 126, S2(2004.), str. 125-125.

Batinac, T. Zamolo, G. Stemberger C. Coklo, M. Lenkovic, M. Zauhar, G. Stasic, A. Apoptosis and proliferation in epidermis of venous leg ulcers. // International Angiology. 24, 3(S1)(2005), str. 198.

Zauhar, G. Starritt, H.C. Duck F.A. Comparison of the acoustic streaming in amniotic fluid and water in medical ultrasonic beams. // Ultraschall Med. 27, 2(2006), 152-158.

RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

ZAUHAR, G. STARRITT, H.C. DUCK, F.A. Studies of acoustic streaming in biological fluids with an ultrasound Doppler technique. // The British Journal of Radiology, 71, (1998.), 297-302.

MILETIĆ, D. FUČKAR, Ž. ŠUSTIĆ, A. MOZETIČ, V. ŠTIMAC, D. ŽAUHAR, G. Sonographic Measurement of Absolute and Relative Renal Length in Adults. // Journal of Clinical Ultrasound, 26, 4(1998), 185-189.

Milotic, F. Fuckar, Z. Gazdik, M. Cicvaric, T. Milotic, I. Zauhar, G. Inflamed Urachal Cyst Containing Calculi in an Adult. // Journal of Clinical Ultrasound. 30, 4 (2001), str. 253-255.

Zauhar, G. Starritt, H.C. Duck F.A. Comparison of the acoustic streaming in amniotic fluid and water in medical ultrasonic beams. // Ultraschall Med. 27, 2(2006), 152-158.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 1.srpanj 2005.

NASTAVNIK: Prof. Dr. Sc. Ante Šantić. Prof. emeritus.
USTANOVA ZAPOSLENJA: Fakultet elektrotehnike i računarstva. Zagreb.
E-MAIL I WEB ADRESA: ante.santic@fer.hr www.zesoi.fer.hr/history/history.hr.php-32k
<p>ŽIVOTOPIS: Prof.dr.sc. Ante Šantić diplomirao je na Tehničkom fakultetu, Elektrotehnički odsjek Sveučilišta u Zagrebu 1953. godine, a doktorat znanosti obranio je na istom Sveučilištu 1966. Godine 1954. zapošljava se u Institutu za elektroprivredu u Zagrebu kao razvojni inženjer, gdje je u početku razvijao različite elektroničke mjerne uređaje. Šef Laboratorija za elektroniku u tom Institutu postao je 1959.g., kada je počeo s razvojem medicinske instrumentacije posebno elektroencefalografa za koje je razvio elektronički dio i koji su se kasnije serijski proizvodili.. Iz tog razvojnog rada potiču i dva patenta. Istovremeno, tj. od 1956.g. radi najprije kao honorarni asistent na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu, a 1964.g. izabran je za docenta. Godine 1969. postaje izvanredni profesor, a 1975. redoviti profesor. Godine 1970. stalno se zapošljava na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu. Tom prilikom uvodi dva nova predmeta "Elektronička instrumentacija" i "Biomedicinska elektronika" koji se i danas predaju, te osniva sa suradnicima "Laboratorij za biomedicinsku elektroniku". Predmetom "Biomedicinska elektronika" uvodi se i novo interdisciplinarno područje biomedicinske tehnike kod nas. Uveo je još dva nova izborna predmeta.</p> <p>Dr. Šantić je u cjelokupnom svom dosadašnjem radu radio na razvoju i istraživanjima u području elektroničke instrumentacije i biomedicinske elektronike. Napisao je knjige "Elektronička instrumentacija", (3 izdanja, 1982.,1988.,1993.) i "Biomedicinska elektronika" (1995.) u izdanju Školske knjige. Posljednja je nagrađena nagradom HAZU "Josip Juraj Strossmayer", kao najuspješnija knjiga iz područja tehničkih znanosti u 1995. godini. Godine 1975 i 1976. boravio je kao gostujući profesor na Case Western Reserve University CWRU, Cleveland, Ohio, U.S.A., a 1982. godine pozvan je u istom svojstvu na isto Sveučilište, gdje je boravio do početka 1984. Od 1976 do 1978 bio je prodekan za nastavu, a od 1978. do 1980. dekan Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu. Objavio je oko 160 radova od čega 92 znanstvena. Dobio je Republičku nagradu "Nikola Tesla" za dostignuća u području biomedicinske tehnike u 1980. godini, Zlatnu medalju "Josip Lončar" za uspješan znanstveni i nastavni rad na fakultetu. Nagradu HAZU za doprinos od osobitog i trajnog značenja za Republiku Hrvatsku u području tehničkih znanosti dobio je 1997. Iste godine odlikovan je Republičkom nagradom: "Red Danice hrvatske s likom Ruđera Boškovića" za posebne zasluge u znanosti. Od 1993. godine do 1999. bio je predsjednik Matičnog povjerenstva za polje elektrotehnike i računarskih znanosti Rektorskog zbora.</p> <p>Bio je dugogodišnji predsjednik Hrvatskog društva za medicinsku i biološku tehniku. Član je radne grupe IFMBE-a za europske aktivnosti, Senior Member je američkog društva inženjera elektrotehnike i elektronike (IEEE) i član je društava: International Society on Biotelemetry, IEEE Engineering in Medicine &amp; Biology Society. U 2000. godini dobiva prestižnu Državnu nagradu za "Životno djelo u području tehničkih znanosti" i biva imenovan za Prof. Emeritusa. U 2003. godini dobiva značajnu nagradu od američkog društva IEEE, sekcija Engineering in Medicine and Biology Society (EMBS) za životno djelo nazvanu "EMBS Career Achievement Award".</p>
POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:
1. Šantić,Ante; Bilas,Vedran; Lacković,Igor.A system for measurement forces in feet and crutches during normal and pathological gait. // Periodicum Biologorum. 104 (2002) , 3; 305-310 (članak, znanstveni rad).

2. Bilas, Vedran; Šantić, Ante: Diversity techniques for mobile optical biotelemetry // Proceedings of the International Federation for Medical & Biological Engineering. Medicon 2001 / Zagreb : FER, CROMBES, 2001. 305-308 (međunarodna recenzija, znanstveni rad).
3. Bilas, Vedran; Šantić, Ante; Lacković, Igor; Ambruš, Davorin: A low-power wireless interface for human gait assessment // Proceedings of the 18th IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference. Piscataway : IEEE, 2001. 614-618 (međunarodna recenzija, znanstveni rad).
4. Lacković, Igor; Šantić, Ante: Accuracy improvement of noninvasive finger blood pressure measurement // Proceedings of the International Federation for Medical & Biological Engineering, vol. 1, Medicon 2001 Zagreb. FER, CROMBES, 2001. 281-284 (međunarodna recenzija, znanstveni rad).
5. Kovačić, Dubravko; Šantić, Ante: An electrical impedance tomography system for current pulse measurements // Proceedings of the International Federation for Medical & Biological Engineering Medicon 2001 Zagreb : FER, CROMBES, 2001. 255-257 (međunarodna recenzija, znanstveni rad).
6. Kovačić, Dubravko; Šantić, Ante: Pulse measurement performance in differential resistivity image reconstruction // Biomedical Applications EIT, Scientific Abstracts. London. 2001. (međunarodna recenzija, znanstveni rad).
7. Šantić, Ante; Kovačić, Dubravko; Gilly, Hermmann: Force measuring device applied in cardiopulmonary resuscitation // Proceedings of the International Federation for Medical & Biological Engineering Medicon 2001 / Zagreb : FER, CROMBES, 2001. 273-276 (međunarodna recenzija, znanstveni rad).
8. Starčević, Filip; Šantić, Ante: Electrode - tissue Interface Properties in Pulse Plethysmography Measurement // Medicon and ealth Telematics 2004. (međunarodna recenzija, znanstveni rad).

#### RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

- 1.- Ante, Šantić: "Biomedicinska elektronika." Školska knjiga. Zagreb. 1995. str. 382.
- 2.- Ante, Šantić: "Elektronička instrumentacija." Školska knjiga. Zagreb. 1993. 3. izdanje. str. 432. .
- 3.- Ante, Šantić: "Mjerni uređaji s jednodimenzijским prikazom mjerne veličine"/ Elektrotehnika: elektronika, komunikacije i električni strojevi / Modlic, Borivoje ; Budin, Ivan (ur.). Zagreb : Školska knjiga, 2002.
- 4.- Ante, Šantić: "Biomedicinska elektronika"/ Elektrotehnika : elektronika, komunikacije i električni strojevi / Modlic, Borivoje ; Budin, Ivan (ur.). Zagreb : Školska knjiga, 2002.
- 5.- Ante, Šantić: "Biomedical Telemetry" / Wiley Encyclopedia of Electrical and Electronics Engineering / Webster, John G. (ur.). New York : John Wiley & Sons, Inc, 1999.
- 6.- A. Šantić, M. R. Neuman: "A Low Input Voltage DC-DC Converter for Implanted Electronic Cir-cuits". Journal of Bioengineering. Vol. 1977, Sept. pp. 357-358. Pergamon Press.
- 7.- M. R. Neuman, A. Šantić: " Biotelemetry Systems", Chapter in the book. "Medical Monitoring in the Home and Work Enviroment" Loughton Miles and R. Broughton (editors). Raven Press. New York. 1990. pp. 59-70.
- 8.- A. Šantić: "Theory and Application of Diffuse Infrared Biotelemetry". CRC Critical Review in Biomedical Engineering. CRC Press. Vol. 18. Issue 4. Boca Raton, Florida 1991. Medline. pp. 289.-309. 29 zahtjeva za separatima.
- 9.- A. Šantić, M.R. Neuman: "Instrumentation for Sensing Blood Pressure at the Finger" AAMI 18th Annual Meeting. May 22-2T5, 1983. Dallas.
- 10.- A. Šantić: "Pulse Plethysmography in Cardiovascular and Respiratory Measurement".

7th International Conference on Mechanics in Medicine and Biology" Portschach, Austrija. Oct. 13-16, 1991 pp.14-15.

11.- A. Šantić, M. Šaban: "Features of Pulse Plethysmography and a Comparison with Impedance Plethysmography". Proceedings of the 14th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Paris. Oct. 29- Nov.1. 1992. pp. 1738-1739.

12.- A. Šantić, L. Lacković: "Simultaneous Applications of Multiple Oscillometric Methods for Blood Pressure Measurements in Finger". Proceedings of 1st Joint BMES/EMBS Conference and 21st Annual International Conference of IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Atlanta. Oct. 13-16, 1999. Vol 1., pp. 231.-232. INSPEC.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE:

Redoviti profesor 1975 g., znanstveni savjetnik, prof. emeritus 2000 g.

<b>NASTAVNIK:</b> Ranka Štern Padovan	
<b>USTANOVA ZAPOSLENJA:</b> Specijalist radiologije, Predstojnik Zavoda za dijagnostički i intervencijsku Radiologiju, KBC 'Zagreb', izvanredni profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu	
<b>E-MAIL I WEB ADRESA:</b> <a href="mailto:rpstern@mef.hr">rpstern@mef.hr</a>	
<b>ŽIVOTOPIS:</b>	
Datum i mjesto rođenja: 5 srpnja, 1948, Zagreb, Republika Hrvatska	
Edukacija:	
	Osnovna škola, Zagreb
	Gimnazija, Zagreb
1968-1973	Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
1975-1977	Poslijediplomski studij Biomedicina
1981	Edukacijski tečaj u Institute of Radiology and Oncology, Mount Sinai Medical Centre, Huston, USA
1988	Edukacijski tečaj u Radiology Department, New York, USA
1996	Edukacijski tečaj u London Clinic, London, GB
1997	Edukacijski tečaj u Northwick Park Hospital, Harrow, GB
1999	Edukacijski tečaj u Department of Radiology, Georgetown University, USA
2001	Edukacijski tečaj u Allgemeines Krankenhaus Wien, Austrija
2003	Edukacijski tečaj u Klinikum Groshaden - Institut für Klinische Radiologie, Munchen, Njemačka
Studentske aktivnosti:	
1972-1975	Demonstrator u Zavodu za anatomiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
1973	Rektorova nagrada
Akademska i nastavnička karijera:	
1975-1981	Asistent u Zavodu za anatomiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
1977	Magisterij
1978	Doktorat
1981-1990	Docent u Zavodu za anatomiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
1990-1999	Docent u Katedri za radiologiju i opću kliničku onkologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
1999	Izvanredni profesor u Katedri za radiologiju i opću kliničku onkologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
1975	Predavač kolegija Anatomija i Radiologija na Medicinskim fakultetima u Zagrebu, Osijeku i Splitu te na Stomatološkom fakultetu u Zagrebu.
Predavač	kolegija Radiološke anatomija i Klinička anatomija na Medicinskom fakultetu u Zagrebu



1997	Voditelj poslijediplomskog studija Radiologija Medicinskog fakulteta u Zagrebu, predavač kolegija Radiologija poslijediplomskih studija
Onkologija,	Urologija, Hitna stanja u medicini, Ortopedija i reumatologija,
Biologija i	Medicinska fizika Medicinskog fakulteta u Zagrebu
1981	Mentor nekoliko magistranata i doktoranata
1972	Istraživač na nekoliko kliničkih i znanstvenih projekata
2003	Zamjenik predstojnika Katedre za radiologiju i opću kliničku onkologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
Profesionalna karijera:	
1973-1974	Pripravnički staž i državni ispit
1979-1982	Specijalizacija iz Radiologije
1984	Specijalist Radiologije u Zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, KBC Zagreb
1988-1998	Voditelj Urogenitalnog odjela Zavoda za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, KBC Zagreb
1998	Predstojnik Zavoda za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, KBC Zagreb
1981	Mentor brojnim stažistima i specijalizantima. Predavač na nekoliko profesionalnih edukacijskih tečajeva
1998	Član Povjerenstva za radiologiju Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske
Članstvo:	
Hrvatski liječnički zbor	
European Congress of Radiology	
Radiology Society of North America	
Hrvatsko društvo anatomije, histologije i embriologije	
<b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b>	
1. Barbarić-Babić V, Marinić J, Sjekavica I, Molnar M, Štern-Padovan. Korelacija hydro-CT metode s drugim radiološkim metodama u dijagnostici tumora želuca. Kongres hrvatskog onkološkog društva, Zagreb 2001.	
2. Štern-Padovan R. Suvremena radiološka dijagnostika abdomena. Simpozij posvećen akademkinji Jeleni Krmpotić-Nemanić, Zagreb 2001.	
3. Sjekavica I, Štern Padovan R, Marinić J, Babić V. Aortal native CT – Diagnostic value of calcification. Croatian-Slovenian-Hungarian Radiological Symposium Pecs. 2001.	
4. Štern Padovan R, Roglić A, Batinica M, Čikara I. CT review of extranodal lymphoma with unusual localization – case report. Croatian-Slovenian-Hungarian Radiological Symposium Pecs. 2001.	
5. Štern Padovan R, Marinić J, Klapan T, Pavliša G. CT review of complications on inflammatory renal diseases. Croatian-Slovenian-Hungarian Radiological Symposium Pecs. 2001.	
6. Barbarić-Babić V, Sjekavica I, Molnar M, Marinić J, Frković M, Krznarić Z, Štern-Padovan R. Crohn` s disease – sonography, barium study, CT. 11 European Congress of Radiology, Vienna, Austria, European Radiology 2001;11(6):42	
7. Barbarić-Babić V, Sjekavica I, Molnar M, Marinić J, Frković M, Krznarić Ž, Štern-	

- Padovan R. Crohn's disease - sonography, barium study, CT. *Acta med. Croat.* 2001; 55(4):89-140.
8. Štern-Padovan R. Hepatobilijarni sustav, gušterača i slezena. U: Hebrang A, Lovrenčić M. *Radiologija*. Zagreb: Medicinska naklada 2001.
  9. Agbaba M, Štern-Padovan R. Urogenitalni sustav nadbubrežne žlijezde. U: Hebrang A, Lovrenčić M. *Radiologija*. Zagreb: Medicinska naklada 2001.
  10. Štern Padovan R. Radiologija u Hrvatskoj – danas i sutra. U: Štulhofer M, Kurjak A. i sur. *Klinička medicina u Hrvatskoj danas i sutra*. Zagreb: Akademija medicinskih znanosti Hrvatske 2002.
  11. Štern Padovan R. CT i MR u gastroenterologiji. U: Vucelić B i sur. *Gastroenterologija i hepatologija*. Zagreb: Medicinska naklada 2002.
  12. Paladino J, Glunčić V, Štern-Padovan R, Vinter I, Lukić IK, Marušić A. Cranial base kyphosis and the surface morphology of the anterior cranial fossa. *Ann Anat* 2002;184:21-25
  13. Župančić B, Antabak A, Popović Lj, Župančić V, Čavčić J, Majerović M, Batinica S, Štern-Padovan R, Poropat M, Leutić T. Successful Early Pyeloplasty in Infants. *Archives of Medical Research* 2002;33:158-161
  14. Paladino J, Gjurašin M, Glumičić V, Štern-Padovan R, Vinter I. Important features for the eyebrow keyhole approach. *Periodicum biologorum* 2002;102(4):405 -409
  15. Bilić R, Jelić M, Štern-Padovan R, Pećina M, Vukičević S. Scaphoid reconstruction by OP-1. Second European Conference of Bone Morphogenetic Proteins, Zagreb 2002.
  16. Heinrich Z, Pirker N, Paladino J, Štern-Padovan R. Failed back surgery syndrome-clinical report. 3. Kongres Hrvatskog neurokirurškog društva, Zagreb 2002.
  17. Lušić M, Štern-Padovan R. Postprocessing and volume rendering on MSCT – new era in radiology. XXI Annual Meeting of the Radiologists of the Alpe-Adria Region, Opatija 2002.
  18. Sjekavica I, Štern-Padovan R, Moscatello I, Kuhar-Šeronja M. Boerhaaveov sindrom. 3. Kongres Hrvatskog društva radiologa s međunarodnim sudjelovanjem, Split 2002.
  19. Čikara I, Sjekavica I, Štern-Padovan R, Batinica S. Valjanost ultrazvuka kod procjene funkcije transplantiranog segmenta jetre u djece. 3. Kongres Hrvatskog društva radiologa s međunarodnim sudjelovanjem, Split 2002.
  20. Štern-Padovan R, Čikara I, Batinica M, Radanović B. Cistični Wilmsov tumor trogodišnjeg dječaka. 3. Kongres Hrvatskog društva radiologa s međunarodnim sudjelovanjem, Split 2002.
  21. Lušić M, Radoš M, Štern-Padovan R, Batinica M. Multislice CT – Image postprocessing metode. 3. Kongres Hrvatskog društva radiologa s međunarodnim sudjelovanjem, Split 2002.
  22. Štern-Padovan R, Lušić M, Radoš M, Marinić J, Oberman B. Višeslojna kompjuterizirana tomografija – volumni prikaz trbušnih organa i pripadajućih krvnih žila. 3. Kongres Hrvatskog društva radiologa s međunarodnim sudjelovanjem, Split 2002.
  23. Šten-Padovan R, Sjekavica I, Marinić J, Barbarić-Babić V, Batinica M. Nativna CT kod AAA: Dijagnostička vrijednost kalcifikacija. 3. Kongres Hrvatskog društva radiologa s međunarodnim sudjelovanjem, Split 2002.
  24. Čikara I, Sjekavica I, Molnar M, Štern-Padovan R, Bubić-Filipi Lj. Primjena ultrazvuka u bolesnika s kliničkim znakovima odbacivanja transplantiranog bubrega. 3. Kongres Hrvatskog društva radiologa s međunarodnim sudjelovanjem, Split 2002.
  25. Štern-Padovan R, Roglić A, Batinica M, Klapan T. CT pregled ekстранodalnog limfoma neobične lokalizacije. 3. Kongres Hrvatskog društva radiologa s

- međunarodnim sudjelovanjem, Split 2002.
26. Barbarić Babić V, Marinić J Sjekavica I, Molnar M, Štern Padovan R Korelacija “Hydro-CT” metode s drugim radiološkim metodama u dijagnostici tumora želuca. 3. Kongres Hrvatskog društva radiologa s međunarodnim sudjelovanjem, Split 2002.
  27. Lušić M, Radoš M, Štern-Padovan R. Teleradiology today for the advanced medicine tomorrow. 1. Hrvatski Kongres telemedicine s međunarodnim sudjelovanjem, Makarska 2002.
  28. Štern Padovan R, Lušić M. Dijagnostika vaskularnih anomalija neinvazivnom angiografijom – MSCTA. Drugi Simpozij Hrvatskog društva za dječju kardiologiju i reumatologiju s međunarodnim sudjelovanjem. Zagreb. 2003.
  29. Potočki K, Pavliša G, Giljević Z, Batinica M, Štern-Padovan R, Davila S. Radiološki prikaz prijeloma kralježnice uslijed osteoporoze. 2. Hrvatski Kongres o osteoporozi, Rovinj 2003.
  30. Štern Padovan R, Lušić M, Oberman B, Marinić J, Čikara I, Hrabak M. MSCT – angiografija u procjeni ateroskleroze renalne arterije. Četvrti Hrvatski kongres o aterosklerozi s međunarodnim sudjelovanjem. 2003.
  31. Štern Padovan R, Lušić M, Oberman B, Marinić J, Čikara I, Hrabak M. MSCT – angiografija abdominalne aorte. Četvrti Hrvatski kongres o aterosklerozi s međunarodnim sudjelovanjem. 2003.
  32. Hrabak M, Štern Padovan R, Lušić M, Oberman B. Multislice CT angiography (MSCTA) of abdominal aorta. Hungarian-Slovenian-Croatian Radiological Symposium. Koprivnica. 2003.
  33. Batinica M, Štern Padovan R, Lušić M, Hrabak M, Pavliša G. Multislice CT angiography (MSCTA) in evaluation of portosystemic implants in children with portal hypertension. Hungarian-Slovenian-Croatian Radiological Symposium. Koprivnica. 2003.
  34. Lušić M, Štern Padovan R, Čikara I, Potočki K. Multislice CT angiography (MSCTA) of portal hypertension. Hungarian-Slovenian-Croatian Radiological Symposium. Koprivnica. 2003.
  35. Hrabak M, Štern Padovan R, Lušić M, Marinić J. Multislice CT angiography (MSCTA) in evaluation of renal arteries. Hungarian-Slovenian-Croatian Radiological Symposium. Koprivnica. 2003.
  36. Pavliša G, Štern Padovan R, Lušić M, Hrabak M, Batinica M. Multislice CT angiography (MSCTA) in evaluation of acute thoracic injury in patients with multiple trauma. Hungarian-Slovenian-Croatian Radiological Symposium. Koprivnica. 2003.
  37. Crkvenac Z, Potočki K, Štern-Padovan R, Lušić M, Batinica M, Crkvenac A. Radiological analysis of proximal femur fractures. European Radiology, European Congress of Radiology, Vienna, Austria 2003;13(1):716
  38. Štern-Padovan R, Batinica M, Lušić M, Pavliša G, Čikara I, Potočki K, Batinica S. Multislice CT angiography (MSCTA) in evaluation of surgical portosystemic shunts in children with portal hypertension. European Congress of Radiology, Vienna, Austria. European Radiology 2003; 13(1):913
  39. Štern-Padovan R, Lušić M, Pavliša G, Batinica M, Potočki K. Comprehensive imaging of portal venous blood disturbance. European Radiology 1-13, 2003.
  40. Štern-Padovan R, Pavliša G, Lušić M, Potočki K, Batinica M. The value and advantages of multislice CT-angiography (MSCTA) in detection of acute thoracic aortic injury in patients with multiple trauma. European Congress of Radiology, Vienna, Austria. European Radiology 2003; 13(1):1025.
  41. Sjekavica I, Barbarić-Babić V, Krznarić Z, Čikara I, Štern-Padovan R. Comparison of mesenteric arterial blood flow in the superior mesenteric artery and affected bowel

- loops by Doppler US in the assessment of Crohns disease activit: preliminary results. 14 annual meeting and postgraduate course - ESGAR – Budapest/HU. European Radiology 2003;13(2):122.
42. Štern Padovan R. Radiološka dijagnostika zloćudnih tumora jajnika. U: Ćorušić A, Babić D. Dijagnostika, liječenje i prognoza zloćudnih tumora jajnika. Medicinski fakultet. 2003.
  43. Štern Padovan R. Neinvazivna radiološka dijagnostika u novorođenčadi sa žuticom. U: Batinica S. Novorođenačka žutica – kirurško – pedijatrijski aspekti. Poslijediplomski tečaj. Medicinski fakultet, Medicinska naklada 2004.
  44. Gašparović H, Štern-Padovan R, Batinica S, Jelić I. Intracardiac Shrapnel in a Polytraumatized Child. Ann Thorac Surg 77 2004;1083-1085
  45. Pasini J, Mokos I, Đelmiš J and Štern-Padovan R. Disseminated ureteral carcinoma discovered in a woman patient at childbirth. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology, Article in Press, doi:10.1016/j.ejogrb.2004.11.041
  46. Sjekavica I, Pavliša G, Šeronja –Kuhar M, Moscatello I, Štern-Padovan R. Boerhaave s syndrome:a case with an atypical right-sided oesophageal perforation. Radiol Oncol 2004; 38 (1):1-4
  47. Štern-Padovan R, Lušić M, Marinić J, Potočki K, Hrabak M. Evaluation and manegement of high-risk acute polytrauma patients with multislice CT (MSCT). ECR 2004, European Radiology 2004;14 (2):356
  48. Štern-Padovan R, Lušić M, Oberman B, Potočki K. Emergency multislice CT angiography (MSCTA) in patients with suspected aortic dissection. ECR 2004, European Radiology 2004; 14(2):937
  49. Potočki K, Jelušić M, Tambić-Bukovac L, Štern-Padovan R, Hrabak M. Epidemiology of juvenile spondylarthropathies in Croatia: A retrospective study over the last 6 years. ECR 2004, European Radiology 2004;14(2):645
  50. Štern Padovan R, Kralik M, Barišić D, Lušić M. Large dysgerminoma in 15 years old female patient – case report. Hungarian-Slovenian-Croatian Radiological Symposium. Heviz. 2004.
  51. Čačić Z, Batinica M, Radanović B, Ćikara I, Ilakovac K, Štern Padovan R. Covered stent-graft application in treatment of peripheral circulation pseudoaneurysms. Hungarian-Slovenian-Croatian Radiological Symposium. Heviz. 2004.
  52. Štern Padovan R, Hrabak M, Ćikara I, Sjekavica I, Molnar M. US and CT findings in pediatric patients after partial liver transplantation. Hungarian-Slovenian-Croatian Radiological Symposium. Heviz. 2004.
  53. Štern Padovan R, Roglić A, Roglić M, Čačić Z, Župančić-Salek S. A retroperitoneal and femoral hemetoma in a lung cancer patient. Hungarian-Slovenian-Croatian Radiological Symposium. Heviz. 2004.
  54. Štern Padovan R, Lušić M, Radoš M. Teleradiology in dailypractice. 2nd Croatian Congress on Telemedicine with International Participation. Zagreb. 2004.
  55. Ćikeš M, Miličić D, Strozzi M, Šeparović Hanževački J, Ćikeš I, Štern Padovan R, Karadža J, Seiwerth S. Retrokardijalni paragangliom koji oponaša tumor lijeve pretkljetke. 5. Kongres Hrvatskog kardiološkog društva s međunarodnim sudjelovanjem. Opatija. 2004.
  56. Dzubur A, Stern-Padovan R, Mrak G. PACS/RIS nation-wide connections in a European candidate country: the case of Croatia. 22th International Conference of Europacs and MIR, Trieste, Italy 2004.
  57. Potočki K, Smiljanić R, Prutki M, Kos I, Jelušić M, Štern Padovan R. Presence of HLA-B27 antigen in children with juvenile spondyloarthritis: Retrospective 6 -

- year study. Hungarian-Slovenian-Croatian Radiological Symposium. Heviz. 2004.
58. Aurer I, Mitrović Z, Radman I, Kovačević-Metelko J, Nemet D, Serventi-Seiwerth R, Štern-Padovan R, Jakić-Razumović J, Nola M, Zupančić-Šalek S, Sertić D, Labar B. Rituksimab u liječenju indolentnih ne Hodgkinovih limfoma. *Lijec Vjesn* 2004;126:307-311
  59. Lusic M, Stern Padovan R, Vrbanec D, Kralik M, Potocki K. MSCT imaging of patients treated with surgery and/or Imatinib Mesylate therapy for gastrointestinal stromal tumor (GIST). *ECR 2005; European Radiology 2005; 15(1):0108*
  60. Stern Padovan R, Lusic M, Sjekavica I, Hrabak M, Potocki K, Oberman B, Marinic J. Ruptured abdominal aortic aneurysm: MSCT imaging. *ECR 2005; European Radiology 2005;15(1):1002*
  61. Judaš M, Radoš M, Jovanov-Milošević N, Hrabac P, Štern-Padovan R and Kostović I. Structural, Immunocytochemical and MR Imaging Properties of Periventricular Crossroads of Growing Cortical Pathways in Preterm Infants. *AmJ Neuroradiol* 2005;26:2671-2784.
  62. Kastelan Z, Derezic D, Pasini J, Stern-Padovan R, Skegro M, Mrazovac D, Sosic H. Milzruptur und akute Pankreatitis nach ESWL-Therapie: eine seltene Komplikation. *Aktuelle Urologie* 2005; 36:519-521
  63. Štern-Padovan R. Radiološka dijagnostika ginekoloških tumora. U: Ćorušić A i Babić D. *Ginekološka anatomija*. Medicinska naklada 2005.
  64. Štern-Padovan R. Slikovna dijagnostika bubrega i mokraćnog sustava novorođenčeta. U: *Neonatologija. Priručnici stalnog medicinskog usavršavanja*. Medicinska naklada 2006.
  65. Štern-Padovan R. Radiološke metode u dijagnostici karcinoma vrata maternice. U: *Dijagnostika, liječenje i prognoza preinvazivnih lezija i karcinoma vrata maternice*. Priručnici stalnog medicinskog usavršavanja. Medicinska naklada 2006.
  66. Bilić R, Šimić P, Jelić M, Štern-Padovan R, Dodig D, Pompe van Meedervoort H, Martinović S, Ivanković D, Pećina M, Vukičević S. Osteogenic protein-1 (BMP-7) accelerates healing of scaphoid non-union with proximal pole sclerosis. *International Orthopaedics* 2006;30:128-134
  67. Škrablin S, Štern-Padovan R, Banović V, Radoš M, Kuvačić I, Lovrić H. Uloga magnetske rezonance u fetalnoj medicini. *Lijec Vjesn* 2006;128:79-83

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE:**

11. studenog 2005, izvanredni profesor u Katedri za radiologiju i opću kliničku onkologiju

NASTAVNIK: Zvezdana Roller-Lutz
USTANOVA ZAPOSLENJA: Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet, Filozofski fakultet
E-MAIL I WEB ADRESA: <a href="mailto:roller@medri.hr">roller@medri.hr</a> , <a href="http://www.medri.hr/~roller">http://www.medri.hr/~roller</a>
<p>ŽIVOTOPIS:</p> <p>DATUM I MJESTO ROĐENJA: 02. studeni 1949., Zagreb udata, Hrvatica</p> <p>OBRAZOVANJE</p> <p>1968. Matura Gimnazije Zagreb 1973. Dipl.ing. Fizike, PMF Zagreb 1977. Magistar Fizike, Sveučilište Zagreb 1981. Dr.rer.nat., Institut "R. Bošković", Sveučilište Zagreb 1990. Znanstveni suradnik, Institut "Ruđer Bošković"</p> <p>ZAPOSLENJA I NAPREDOVANJA</p> <p>1973. - 1977. Institut za Prirodne znanosti, i Medicinski fakultet Sveučilišta Rijeka, mlađi asistent 1977. - 31.05.1986. Institut "R. Bošković", Zagreb, asistent, viši asistent 01.06.1986. – 01.03.1999. Universität Bielefeld, Fakultät für Physik: 01.12.'91. - 29.11.'95. Oberassistentin 30.11.'95. - 01.03.'99. Dozentin 01.03.1999. - 21.05.1999. Izvanredni profesor Sveučilišta Rijeka, Filozofski fakultet i Medicinski fakultet od 21.05.1999.</p> <p>od 01.10.1999. Redovni profesor Sveučilišta Rijeka, Medicinski fakultet i Filozofski fakultet Pročelnik Katedre za fiziku Medicinskog fakulteta Sveučilišta Rijeka</p> <p>od 02.04.2001. Član matičnog povjerenstva za područje prirodnih znanosti - polje fizika</p> <p>GOSTUJUĆE POZICIJE</p> <p>Svibanj 1981. - Travanj 1982. Universität Freiburg (stipendija SIZ-a znanosti) 01.06.1982. - 30.06.1984. Hahn-Meitner-Institut, Berlin 01.11.1984. - 31.01.1986. Universität Bielefeld 1997. i 1998. DAAD - Kurzdozentur, Pedagoški fakultet, Sveučilište Rijeka svibanj/lipanj 2001. Međunarodni program suradnje Department of Physics, Tokyo Metropolitan University</p> <p>Nagrade:</p> <p>1989. Bennigsen Förderpreis</p>
<p>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</p> <p>1. B. Siegmann, U. Werner, Z. Kaliman, Z. Roller-Lutz, N.M. Kabachnik, and H.O. Lutz: Multiple ionization of diatomic molecules in collisions with 50-300-keV</p>

- hydrogen and helium ions, Phys.Rev. A66, 052701 (2002)
2. J. Lu, E.Y. Sidky, Z. Roller-Lutz, and H.O. Lutz: Antihydrogen formation by collisions of antiprotons with positronium in a magnetic field, Phys.Rev. A68, 024702 (2003)

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

1. Z. Roller-Lutz, Y. Wang and H.O. Lutz, S.E. Nielsen, A. Dubois: Quantum-mechanically complete study of charge transfer from nonisotropic initial to nonisotropic final states in  $H^+ - Na(3p\pm 1)$  collisions, Phys.Rev. A61 (2000) 022710
2. Z. Roller-Lutz, Y. Wang, H.O. Lutz, T. Bastug, T. Mukoyama and B. Fricke: Charge exchange in collision of  $C60^+$  ions with laser-excited aligned Na atoms, Phys. Lett. A262 (1999) 66-71
3. Z. Roller-Lutz, Y. Wang, H.O. Lutz, U. Saalman and R. Schmidt: Strong temperature dependence of laser-enhanced charge transfer in collisions of sodium clusters with sodium atoms, Phys. Rev. A59 (1999), R2555-R2558
4. I. Reihl, C. Sprengel, Z. Roller-Lutz, H.O. Lutz: Production of a spinpolarized keV  $Sr^+$  ion beam by laser-optical pumping, Nucl. Instr. and Meth., A357 (1995) 225-230

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 28. rujna 2004.**

NASTAVNIK: Akademik Željko Reiner
USTANOVA ZAPOSLENJA: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Klinički bolnički centar Zagreb
E-MAIL I WEB ADRESA: zreiner@kbc-zagreb.hr
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b></p> <p>Rođen je 1953. godine u Zagrebu gdje je završio osnovnu školu i klasičnu gimnaziju. Na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu diplomirao je 1976. Internu medicinu specijalizirao je u KB "Sestre milosrdnice" i u Hamburgu. 1978. godine magistrirao iz molekulske biologije, a 1982. godine doktorirao na Sveučilištu u Zagrebu. Na stručnom i znanstvenom usavršavanju bio je 1984-1985. godine u Oklahoma City, USA. 1986. godine izabran je za docenta, a 1988. za redovitog profesora Sveučilišta u Zagrebu. 1997. godine izabran je za redovitog profesora interne medicine u trajnom zvanju. Voditelj je i predavač u nizu kolegija na postdiplomskim studijima Medicinskog fakulteta. Od 1986. - 1995. godine bio je pročelnik Kliničkog odjela Klinike za patofiziologiju KBC Rebro, od 1995. – 2003. godine predstojnik Klinike za unutrašnje bolesti KBC Zagreb, a od 2004. godine je ravnatelj je Kliničkog bolničkog centra Zagreb. Od 2000. godine pročelnik je Katedre za internu medicinu Medicinskog fakulteta.</p> <p>Objavio je 310 znanstvena i stručna rada. te brojna poglavlja u knjigama i udžbenicima. Kao gost-profesor predavao je u nizu svjetskih medicinskih centara. Od 1983. voditelj je, odnosno glavni istraživač niza znanstveno-istraživačkih projekata koji su se poglavito bavili istraživanjima čimbenika rizika za aterosklerozu. Bio je prvi endokrinolog-dijabetolog kojemu je ta uža specijalizacija službeno priznata u Republici Hrvatskoj.</p> <p>Bio je pozvani predavač na brojnim međunarodnim i domaćim kongresima te predsjednik i član organizacijskih i znanstvenih odbora svih europskih i svjetskih kongresa o aterosklerozi održanih zadnjih 10tak godina i programskih odbora europskih i svjetskih kardioloških kongresa. U Hrvatskoj je bio predsjednik svih pet do danas održanih nacionalnih kongresa o aterosklerozi s međunarodnim sudjelovanjem,</p> <p>Osnivač je i predsjednik više nacionalnih stručnih društava (Hrvatsko društvo za aterosklerozu - predsjednik, Hrvatsko društvo za debljinu – prvi dopredsjednik, Hrvatsko društvo za hipertenziju, Hrvatsko društvo za vaskularnu kirurgiju itd.). Član je Izvršnog odbora europskog društva za aterosklerozu i Europskog komiteta za prevenciju kardiovaskularnih bolesti.</p> <p>Od 1990. redoviti je član Akademije medicinskih znanosti Hrvatske kojoj je od 2004. godine i predsjednik. Autor je niza poglavlja u knjigama i udžbenicima. Od 1992. član je suradnik Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, a od 2006. godine je redoviti član - akademik. Od 2000. godine vodi Odbor za aterosklerozu HAZU. Od 1992.-1993. bio je glavni tajnik Hrvatskog liječničkog zbora. Od 1992.-2000. godine bio je predsjednik Komisije za lijekove RH. Od 1993.-1998. godine bio je zamjenik ministra zdravstva, a od 1998.-2000. ministar zdravstva RH.</p> <p>Izabran je, kao prvi Hrvat nakon prof. dr. Andrije Štampara, za člana Upravnog odbora Svjetske zdravstvene organizacije što je bio od 1995-1998. godine. Bio je također član tročlanog međunarodnog komiteta za dodjelu jedne od najznačajnijih svjetskih nagrada iz medicine "Leon Bernard Prize". Od 2000 - 2002. godine bio je predsjednik Europskog komiteta za borbu protiv pušenja. Član je uredništava više najuglednijih međunarodnih časopisa ("Atherosclerosis", "Europ J Cardiovasc Prevent Rehabil" itd.) te domaćih, između ostalih i "Liječničkog vjesnika".</p>



POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:

1. Reiner Ž, Tedeschi-Reiner E. Novije spoznaje o patofiziologiji ateroskleroze. *Liječ Vjesn* 2001;123:26-31.
2. Pintarić I, Eterović D, Tocilj J, Reiner Ž, Lušić I. Effect of simvastatin on micropulmonary red cell mass in patients with hyperlipo-proteineinemia. *Atherosclerosis* 2001;154:493-496.
3. Reiner Ž, Tedeschi-Reiner E. Prehrana u prevenciji moždanog udara. *Medicus* 2001;10:41-47.
4. Reiner-Tedeschi E. Estrogeni i rizik nastanka ateroskleroze. *Liječ Vjesn* 2001;123:135-141.
5. Reiner Ž, Tedeschi-Reiner E. Hiperlipidemije i njihovo kliničko značenje. *Farmac tehn* 2001;5:5-9.
6. Reiner Ž. Uvod, U: 80. obljetnica Klinike za unutarnje bolesti Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Kliničkog bolničkog centra Zagreb – Spomenica (ur. Ž. Reiner), KBC Zagreb 2001; str. 5-6.
7. Dugački V., Reiner Ž. Povijest Klinike za unutarnje bolesti, U: 80. obljetnica Klinike za unutarnje bolesti Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Kliničkog bolničkog centra Zagreb – Spomenica (ur. Ž. Reiner), KBC Zagreb 2001; str.7-10.
8. Reiner Ž. Terapija hiperlipidemija danas. U: Racionalna primjena lijekova (ur: B.Vrhovac, I.Francetić), Medicinska naklada, Zagreb 2002; str. 51-56.
9. Reiner Ž. Povećana količina C-reaktivne bjelancevine u krvi kao čimbenik rizika za aterosklerozu, U: Prevencija ateroskleroze – novi čimbenici rizika (ur. Ž.Reiner), HAZU Zagreb 2002; str. 73-85.
10. Reiner Ž, Eugenia Tedeschi-Reiner. Vloga statinov u preprečavanju srčno-žilnih bolesti. *Krka Med Farm* 2002, 23(33), str. 19-32.
11. Antonić-Degač K, Hrabak-Žerjavić V, Kaić-Rak A, Matasović D, Mayer H, Mesaroš-Kanjski E, Petrović Z, Reiner Ž, Strnad M, Šerman D. Prehrambene smjernice za odrasle. Hrvatski Zavod za javno zdravstvo i Akademija medicinskih znanosti Hrvatske 2002, str.3-16.
12. Reiner Ž. Uloga i mjesto hipolipemika danas. *Medicus* 2002;11:37-47.
13. Reiner Ž. Čimbenici rizika za infarkt srca i moždani udar. *Belupo Koprivnica* 2002.
14. Reiner Ž, Tedeschi-Reiner E, Anić-Milić T. Infection and atherosclerosis – The possible role of antibiotics in coronary heart disease treatment, In: *Atherosclerosis: Risk factors diagnosis and treatment* (eds. GM Kostner, KM Kostner), Monduzzi Editore 2002; 391-398.
15. Reiner-Tedeschi E, Reiner Ž. Omega-3 masne kiseline u prevenciji kardiovaskularnih bolesti. *MEDIX* 2002; 43:29-30.
16. Reiner Ž. Pathophysiology and classification of cardiovascular diseases caused by atherosclerosis. U: *New trends in classification, monitoring and management of cardiovascular diseases – Handbook* (Ed. E.Topić). Medicinska Naklada - Zagreb, 2002, str. 1-4.
17. Reiner Ž. Današnji stavovi o racionalnoj dijagnostici i liječenju hiperkolesterolemije. U: *Racionalna dijagnostika i liječenje endokrinih i metaboličkih bolesti* (Ur. M.Solter i M. Vrkljan), AMZH i Zavod za endokrinologiju, dijabetes i bolesti metabolizma KB "S.milosrdnice, Zagreb 2002, str.123-128.
18. Kes P, Bobić I, Reiner Ž, Ratković-Gusić I. Učinak liječenja eritropoetinom na koncentraciju serumskih lipoproteina u hemodijaliziranih bolesnika. *Liječ Vjesn* 2002; 124:146-150.
19. Kes P, Reiner Ž, Brunetta B. Poremećaji lipoproteina u kroničnom zatajenju bubrega, nefrotskom sindromu i dijalizi. *Liječ Vjesn* 2002;124:372-377.

20. Tedeschi-Reiner E, Reiner Ž, Iveković R, Novak-Lauš K. Is lipoprotein(a) a risk factor for atherosclerosis of the retinal arteries? *Coll Antropol* 2002; 26:609-614.
21. Tedeschi-Reiner E, Reiner Ž, Iveković R, Novak-Lauš K, Pintarić I. Plasma cortisol in men: relationship with atherosclerosis of retinal arteries. *Coll Antropol* 2002; 26:615-619.
22. Reiner Ž, Tedeschi-Reiner E. Patofiziologija i čimbenici rizika za perifernu arterijsku opstruktivnu bolest. U: *Prevenција ateroskleroze - Periferna vaskularna bolest* (Ur. Ž. Reiner), HAZU, Zagreb, 2003., str. 15-24.
23. Reiner Ž. Kardiovaskularne Risikofaktoren in Kroatien, U: *Pravention von Herzinfarkt und Schlaganfall* (ur. P. Schwandt, Haas G.- M.), Stiftung zur Pravention der Arteriosklerose, Munchen 2003., str. 68-70.
24. Reiner Ž. Statini u primarnoj i sekundarnoj prevenciji koronarne bolesti. *Medicus* 2003;12(1):85-90.
25. Reiner Ž., Tedeschi-Reiner E, Pintarić I. Statini u prevenciji bolesti srca i mozga. U: *Povezanost bolesti srca i mozga* (Ur. V. Goldner), HAZU, Zagreb, 2004., str. 33-43.
26. Tedeschi-Reiner E, Reiner Ž, Sonicki Z. Atherosclerosis and Retinal Arteries in Men: Role of Serum Lipoproteins and Apoproteins. *Croat Med J* 2004;45:333-337.
27. Pintarić I, Filipović-Grčić P, Reiner Ž, Matijaca M, Tomić S, Grbić Ž. Čimbenici rizika i karotidna ateroskleroza u bolesnika s tranzitornom ishemijskom atakom. *Liječ vjesn* 2004;126:57-60.
28. Reiner Ž. Povećani CRP kao čimbenik rizika kardiovaskularnih bolesti. *Tečaj trajnog usavršavanja liječnika "Arterijska hipertenzija – nove smjernice, znače li korak naprijed?"* 2004;134-136.
29. Reiner Ž. Treba li u akutnom koronarnom sindromu započeti liječenje statinima? *Acta Med Croat* 2004;58:147-150.
30. Reiner Ž, Laganović M. Metabolički sindrom – međuodnos inzulinske rezistencije, arterijske hipertenzije i mikroalbuminurije. *Medicus* 2004; 13:193-201.
31. Reiner Ž, Galić M, Hanževački M, Tedeschi-Reiner E. Učestalost istodobne primjene statina s inhibitorima citokroma P 450 u Hrvatskoj. *Liječ vjesn* 2005;127:65-68.
32. Lucić Vrdoljak A, Bradamante V, Radić B, Peraica M, Fuchs R, Reiner Ž. Butyrylcholinesterase activity and plasma lipids in dexamethasone treated rats. *Acta Pharm* 2005;55:177-185.
33. Muičević-Katanec D, Bradamante V, Reiner Ž, Sučić M, Poljičanin T, Bušljeta I, Metelko Ž. Clinical study on the effect of simvastatin on butyrylcholinesterase activity. *Arznei Forsch/Drug Res* 2005; 55(5):271-275.
34. Reiner Ž. Genski poremećaji serumskih lipoproteina. *Paediatr Croat* 2005;49:133-139.
35. Tedeschi-Reiner E, Strozzi M, Skorić B, Reiner Ž. Relation of atherosclerotic changes in retinal arteries to the extent of coronary artery disease. *Am J Cardiol* 2005; 96:1107-1109.
36. Reiner Ž, Tedeschi-Reiner E, Romić Ž. Effects of rice policosanol on serum lipoproteins, homocysteine, fibrinogen and C-reactive protein in hypercholesterolaemic patients. *Clin Drug Invest* 2005; 25:701-707.
37. Bergman Marković B, Kranjčević K, Reiner Ž, Milaković Blažeković S, Stojanović Špehar S. Drug therapy of cardiovascular risk factors: Guidelines versus Reality in primary health care service. *Croat Med J* 2005; 46:984-989.
38. Bergman-Mariković B, Reiner Ž, Bergovec M, Stavljenić-Rukavina A, Ivanković D, Sertić J, Vincelj J. Deletion polymorphism of the angiotensin I-converting enzyme gene in the elderly patients with coronary heart disease. *Atherosclerosis* 2001; 152(2),

- str. 58.
39. Reiner Ž, Tedeschi-Reiner E. Low endogenous progesteron is a risk factor for atherosclerosis of the retinal arteries. *Atherosclerosis* 2001; 152(2), str. 76.
  40. Pintarić I, Eterović D, Tocilj J, Reiner Ž. Effect of simvastatin on micropulmonary red cell mass in patients with hyperlipoproteinemia. *Atherosclerosis* 2001; 152(2), str. 96.
  41. Reiner Ž. Lipid lowering therapy – prevention of cardiovascular disease. *Acta Clin Croat* 2001; 40, str.53-54.
  42. Reiner Ž. Hrvatsko ispitivanje azitromicina u aterosklerozi (CROAATS). *Liječ.vjesn* 2001, 123 (suppl.2), str. 7.
  43. Tedeschi-Reiner E, Reiner Ž. Povećani ukupni i LDL-kolesterol te trigliceridi kao čimbenik rizika za aterosklerozu krvnih žila oka. *Liječ.vjesn* 2001, 123 (suppl.2), str. 51.
  44. Pintarić i, Eterović D, Tocilj J, Reiner Ž, Lušić I. Učinak simvastatina na plućni kapilarni volumen eritrocita u bolesnika s hiperlipoproteinemijom. *Liječ.vjesn* 2001, 123 (suppl.2), str. 66.
  45. Bergman-Marković B, Reiner Ž, Bergovec M, Stavljenić-Rukavina A, Ivanković D, Sertić J, Vincelj J. Polimorfizam ACE gena u bolesnika s koronarnom bolešću starije životne dobi. *Liječ.vjesn* 2001, 123 (suppl.2), str. 82
  46. Reiner Ž. Clinical studies with HMG-COA reductase inhibitors. *Period. biol* 2001; 103 (suppl 1/, str. 59.
  47. Reiner Ž. Azithromycin in the Secondary Prevention of Adverse Cardiovascular Events in C.pneumoniae-positive Post-Myocardial Infarction Patients (CROAATS). Knjiga sažetaka The Sixt International Conference on the Macrolides, Azalides, Streptogramins, Ketolides and Oxazolidinones, Bologna 23-25., January 2002, str.145.
  48. Reiner Ž. Infection, inflammation and cardiovascular risk. 3rd International Congress of the Central European Vascular Forum, Portoroz 19-23.5.2002. *Centr Europ Vasc J* 2002; 1:21.
  49. Reiner Ž. Can Calcium Antagonists Prevent Atherosclerosis; 3rd International congress of the Central European Vascular Forum, Portorož 2002.
  50. Reiner Ž. Značenje liječenja hiperlipidemija pri koronarnoj bolesti srca. *Kardiovaskularna škola, Brijuni* 14-16. lipanj 2002.
  51. Reiner Ž. Nelipidni antiaterosklerotski (pleiotropni) učinci statina. *Kardiovaskularna škola, Hvar* 12-14. travanj 2002.
  52. Reiner Ž. Blokatori kalcijevih kanala i ateroskleroza. U: *Arterijska hipertenzija – novi aspekti ranijih spoznaja. Tečaj trajnog usavršavanja liječnika*, Zagreb, 7-8. lipnja 2002.
  53. Reiner Ž. ELSA studija- rezultati i značaj. Knjiga sažetaka: Novi pogled na terapiju hipertenzije i ateroskleroze. Čatež 14-15. lipnja 2002.
  54. Muičević-Katanec D, Bradamante V, Reiner Ž, Sučić M, Metelko Ž. Possible influence of statins on the paraoxonase activity. *Atherosclerosis* 2002; 3(2), str. 168.
  55. Reiner Ž. Infection and atherosclerosis – the possible role of antibiotics in coronary heart disease (CHD) treatment. *Atherosclerosis* 2002; 3(2), str. 191.
  56. Reiner Ž. Mediterranean diet and atherosclerosis. Knjiga sažetaka: International Conference on Mediterranean diet and health. Brijuni 12-15. rujna 2002, str. 21.
  57. Reiner Ž. Hiperlipidemija – čimbenik rizika kardiovaskularnih bolesti. *Drugi hrvatski internistički kongres, Sažeci – Opatija* 4-8. listopad 2002; str. 1.
  58. Reiner Ž. Dislipidemija u bolesnika s hipertenzijom – pristup bolesniku s multiplim čimbenicima rizika.Sažetci. *Simpozij o prevenciji kardiovaskularnih bolesti, Zagreb*

11. travnja 2003. str. 5.
59. Reiner Ž. Patofiziologija ateroskleroze perifernih arterija i mogućnosti prevencije. Simpozij s radionicom "Periferna arterijska bolest", Zagreb 9.5. 2003, str. 1.
60. Tedeschi-Reiner E, Iveković R, Reiner Ž. Increased plasma lipoprotein(a) is not a risk factor for atherosclerosis of the retinal arteries in men. Abstracts 3rd Euretina Congress, Hamburg 2003. p.3.
61. Pintarić I, Filipović-Grčić P, Matijaca M, Reiner Ž. Utjecaj čimbenika rizika za ateroskrozu na hemodinamiku karotičkih arterija. Liječ.vjesn. 2003; 125 (Suppl.1) str. 64.
62. Tedeschi-Reiner E, Reiner Ž. Je li povećani lipoprotein(a) čimbenik rizika za ateroskrozu arterija mrežnice. Liječ.vjesn. 2003; 125 (Suppl.1) str. 35.
63. Čubrilo-Turek M, Hrbač-Žerjavić V, Vrhovski-Hebrang D, Rak-Kaić A, Prebeg Ž, Turek S, Reiner Ž. Rizični čimbenici Hrvatskog pučanstva. Liječ.vjesn. 2003; 125 (Suppl.1) str. 28.
64. Reiner Ž. Infekcija, upala i ateroskroza. Liječ.vjesn. 2003; 125 (Suppl.1) str. 6.
65. Reiner Ž. Liječimo li dobro hiperlipidemiju u Hrvatskoj? Knjiga sažetaka, Treći hrvatski endokrinološki kongres s međunarodnim sudjelovanjem, Plitvička jezera 1-4 lipnja 2003, str. 13.
66. Reiner Ž. Management of hyperlipidemia. Abstracts, Symposium – The Cardiovascular Risk Management, WONCA Europe Congress, June 19, 2003, Ljubljana – Slovenia, p. 12-13.
67. Reiner Ž. Pathophysiology of atherosclerosis and possibilities of prevention, Abstracts, 13th International Symposium Krka, Novo Mesto, Slovenia, 23-24 October 2003., pp.30-31.
68. Reiner Ž. Croatian Azithromycin in Atherosclerosis Study (CROAATS), Atherosclerosis 2003, 4(2):81.
69. Tedeschi-Reiner E., Reiner Ž. Cortisol secretion and atherosclerosis of retinal arteries in men, Atherosclerosis (2003),4(2):250-251.
70. Reiner Ž. Debljina i kardiovaskularne bolesti. Sažeci. Prvi hrvatski kongres o debljini s međunarodnim sudjelovanjem, Rabac 3.-6. travanj 2003., str. 16.
71. Reiner Ž. Atherosclerosis and inflammation – what are the clinical implications? 14th Congress of the Mediterranean league of angiology and vascular surgery, Portorož, Slovenia, June 16-19, 2004; p. 56.
72. Pintarić I, Reiner Ž, Filipović-Grčić P, Tedeschi-Reiner E. Low endogenous testosterone is a risk factor for TIA in men. Atherosclerosis 2004; 5(Suppl. 1):144.
73. Reiner Ž. Nuspojave statina – istina ili mit. Knjiga sažetaka, 5. kongresa Hrvatskog kardiološkog društva s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija, 16.-19. svibnja 2004.
74. Reiner Ž. Focus on simvastatin in reducing cardiovascular risk. Abstract book, Symposium, 75th EAS Congress, Prague, Czech Republic, April 23-26, 2005.
75. Reiner Ž, Tedeschi-Reiner E. Atherosclerosis of arteries other than carotides and those of lower extremities. Atherosclerosis 2005;6(Suppl.1):181-182.
76. Čubrilo Turek M, Reiner Ž, Turek S, Crvenković D. Lipid profile in critically ill patients – an overview of hypocholesterolemia. Atherosclerosis 2005;6(Suppl.1):154.
77. Pintarić I, Reiner Ž, Filipović-Grčić P, Grbić Ž. The influence of risk factors for atherosclerosis to the haemodynamic responses of carotid arteries. Atherosclerosis 2005;6(Suppl.1):129.
78. Reiner Ž. Zdravi život – obveza pacijenta. Knjiga izlaganja na V. proljetnom bioetičkom simpoziju Hrvatskog liječničkog zbora, Zagreb, 3. lipnja 2005; str. 19.
79. Reiner Ž. Stavovi hrvatskih liječnika o prevenciji hiperlipidemija i kardiovaskularnih bolesti. Sažeci, Peti Hrvatski kongres o ateroskrozi, Zadar, 21.-24. rujan 2005.

- Liječ vjesn 2005;127(Suppl.3):23-24.
80. Bergovec B, Miličić D, Reiner Ž, Mihatov Š. Čimbenici rizika za ishemijsku bolest srca u različitim dijelovima Hrvatske – LIBS V. Sažeci, Peti Hrvatski kongres o aterosklerozi, Zadar, 21.-24. rujan 2005. Liječ vjesn 2005;127(Suppl.3):40.
  81. Reiner Ž, Barbič-Žagar B. Učinkovitost i neškodljivost simvastatina (Vasilip) u visokorizičnih bolesnika s hiperlipidemijom i kardio-vaskularnom bolesti ili bez kardiovaskularne bolesti: rezultati meta-analize. Sažeci, Peti Hrvatski kongres o aterosklerozi, Zadar, 21.-24. rujan 2005. Liječ vjesn 2005;127(Suppl.3):62-63.
  82. Čubrilo-Turek M, Crvenković D, Urek R, Reiner Ž. Procjena metaboličkog sindroma kod životno ugroženih bolesnika hospitaliziranih u jedinici intenzivnog liječenja. Sažeci, Peti Hrvatski kongres o aterosklerozi, Zadar, 21.-24. rujan 2005. Liječ vjesn 2005;127(Suppl.3):71.
  83. Pećin I, Laganović M, Jelaković B, Reiner Ž. APO E i ACE genotip u bolesnika s blagim oblicima arterijske hipertenzije i dislipidemijom. Sažeci, Peti Hrvatski kongres o aterosklerozi, Zadar, 21.-24. rujan 2005. Liječ vjesn 2005;127(Suppl.3):79-80.
  84. Tedeschi-Reiner E, Iveković R, Novak-Lauš K, Reiner Ž. Ima li koncentracija kortizola u plazmi veze s aterosklerozom arterija mrežnice? Sažeci, Peti Hrvatski kongres o aterosklerozi, Zadar, 21.-24. rujan 2005. Liječ vjesn 2005;127(Suppl.3):88.
  85. Dumić M, Špehar Uroić A, Francetić I, Puretić Z, Matišić D, Kes P, Reiner Ž. Trogodišnji dječak – homozigot za autosomno dominantnu familijarnu hiperkolesterolemiju. Sažeci, Peti Hrvatski kongres o aterosklerozi, Zadar, 21.-24. rujan 2005. Liječ vjesn 2005;127(Suppl.3):92.
  86. Reiner Ž, Mihatov Š, Miličić D, Bergovec M, Planinc D. TASPIC-CRO: Kardiovaskularni rizični čimbenici i njihovo liječenje u bolesnika s koronarnom bolešću u Hrvatskoj, 1998.-2003. Knjiga sažetaka znanstvenog skupa Prostorna distribucija populacijskih kardiovaskularnih rizika u Hrvatskoj, 2. prosinca 2005., Zagreb, str. 15.
  87. Bergovec M, Miličić D, Reiner Ž, Mihatov Š, Ivanac I. Hrvatski sjever i jug –postoji li razlika u čimbenicima rizika za koronarnu bolest srca? Knjiga sažetaka znanstvenog skupa Prostorna distribucija populacijskih kardiovaskularnih rizika u Hrvatskoj, 2. prosinca 2005., Zagreb, str. 16.

#### RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:

1. Reiner Ž. Poremećaji porfirinskog metabolizma. U: Patofiziologija (ur. S.Gamulin, S., Kovač Z., M.Marušić), Medicinska naklada Zagreb 2002.
2. Reiner Ž. Testiranje aktivnosti endogenih biološki aktivnih tvari. U: Patofiziologija (ur.S.Gamulin, S., Kovač Z., M.Marušić), Medicinska naklada Zagreb 2002.
3. Reiner Ž. Utjecaj poremećaja funkcije jetre na druge organe i organske sustave. U: Patofiziologija (ur. S.Gamulin, S., Kovač Z., M.Marušić), Medicinska naklada Zagreb 2002.
4. Reiner Ž. Poremećaji neurovegetativne regulacije. U: Patofiziologija (ur. S.Gamulin, S., Kovač Z., M.Marušić), Medicinska naklada Zagreb 2002.
5. Pasini J, Reiner Ž. Etiopatogenetska podjela cističnih promjena bubrežnog parenhima s posebnim osvrtom na urođene promjene. Medicinar 1973;24:169-182.
6. Reiner Ž, Pasini J. Policistična bolest bubrega - Potter tip 3. Medicinar 1973; 24:292-300.
7. Pasini J, Reiner Ž, Popijač S. Solitarne i multiple solitarne ciste bubrežnog parenhima. Medicinar 1973; 24:421-427.
8. Kes P, Reiner Ž, Starčević B, Ratković-Gusić I. Influence of erythropoietin treatment on dialyzer reuse, Blood Purif 1996; 23:196-203.

9. Kes P, Reiner Ž, Ratković-Gusić I. Dialyzer reprocessing with peroxyacetic acid as sole cleansing and sterilizing agent, *Acta med.Croat.* 1997; 51: 87-93.
10. Kes P, Bobić I, Reiner Ž, Ratković-Gusić I. Učinak liječenja eritropoetinom na koncentraciju serumskih lipoproteina u hemodijaliziranih bolesnika. *Liječ Vjesn* 2002; 124:146-150.
11. Kes P, Reiner Ž, Brunetta B. Poremećaji lipoproteina u kroničnom zatajenju bubrega, nefrotskom sindromu i dijalizi. *Liječ Vjesn* 2002;124:372-377.

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVNO ZVANJE: 1997. redoviti profesor u trajnom zvanju

NASTAVNIK: Prof. dr. sc. Zdenko Krajina
USTANOVA ZAPOSLENJA: Klinički bolnički centar Zagreb, Kišpatićeva 12, 10000 Zagreb
E-MAIL I WEB ADRESA: zdenko.krajina@zg.ht.net.hr
<p><b>ŽIVOTOPIS:</b></p> <p>Rođen 1946. godine u Sisku. Medicinski fakultet završio je 1973. godine u Zagrebu, a specijalizaciju iz radioterapije završio 1981.g. Iste godine završio postdiplomski iz biologije u Zagrebu, a cervikofacijalnu kancerologiju u Parizu 1986.g. Doktorirao je medicinske znanosti 1989.g., docent postao 1992. a izvanredni profesor 1999. g.</p> <p>Od 1983. do 1986. bio na stručnom usavršavanju u Curie Institute u Parizu i Goustave Roussy Institute u Villejuif, France, 1987. u SAD te od 1989. do 2006. g. boravio u mnogim europskim centrima kao aktivni član međunarodnih znanstvenih projekata, posebice iz područja tumora glave i vrata te dojke. Od 1978. do 1992. g. zaposlen u Kliničkom bolničkom centru Zagreb, 1993-1999. u Institutu za tumore u Zagrebu, a od 1999.g. voditelj Odjela za onkologiju i radioterapiju Kliničke bolnice u Osijeku., gdje je predsjednik Katedre za kliničku onkologiju na Medicinskom fakultetu do danas. Predstojnik je Klinike za onkologiju Kliničkog bolničkog centra Zagreb od 2002. do 2006.g. Aktivno sudjelovao u dodiplomskoj i poslijediplomskoj nastavi Medicinskog fakulteta u Zagrebu od 1981.g. Područja stručnog interesa je klinička onkologija, posebice tumora glave i vrata, dojke, probavnog sustava, malignih limfoma i kože.</p> <p>Autor i koautor 8 knjiga, pet priručnika, 43 poglavlja i knjigama za studente medicine i poslijediplomskog studija te 48 znanstvena i stručna rada publiciranih u domaćim i stranim časopisima.</p> <p>Predsjednik je Hrvatskog društva za radioterapiju i onkologiju, član Akademije medicinskih znanosti Hrvatske i ESTRO (European Society for Therapeutic Radiology and Oncology). Kao urednik i koautor za knjigu «Radioterapija» je 1996.g. nagrađen za najbolje znanstveno djelo, a 1999. g. nagrađen od Hrvatskog liječničkog društva.</p>
<p><b>POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Margaretić D., Faj D., Tomaš I., Dmitrović B., Krajina Z.: Total Skin Elestron treatment of extended cutaneous lesions from kaposi's sarcoma. <i>Croat Med J</i>:43:342-5, 2002.</li> <li>2.Kurbel S., Zucić D., Gulam D., Gmajnić R., Krajina Z.: Intertia of endocrine systems due to hormone binding to circulatory proteins. <i>medical hypotehesis</i> 60(3):430-438, 2003.</li> <li>3.Šarčević B., Spagnol G.C., Terracciano L., Schultz-Thater E., Heberer M., Gamulin M., Krajina Z., Orešić T., Šeparović R., Juretić A.: Expression of Cancer/Testis tumor associated antigen sin cervical syuamous cell carcinoma, <i>Oncology Vol. 64, No 4</i>, 2003.</li> <li>4.Bura M., Vladika I., Aralica G., Bumber Ž., Krajina Z., Bijelić L., Seiwert S.: Inverted sinonasal papilloma: a report of 31 cases and review of the literature. <i>Collegium antropologicum</i>, 2003.</li> <li>5.Lustig A.R., Vogl T.J., Fromm D., Cuenca R., His A., Krajina Z., Signal A., Wang S., Chen J.C.: A multicenter phase i safety study of intratumoral photoactivation of talaporfin sodium in patients with refractory solid tumors. <i>Cancer</i>, 2003.</li> <li>6.Faj D., Vrtar M., Krajina Z., Jurković S., Margaretić D.: Model of total skin electron treatment using the „Six-Dual.Field“ Technique. <i>Coll. Antropol. 27:713-721</i></li> <li>7. M. Šamija, E. Vrdoljak, Z. Krajina: Klinička onkologija. Zagreb, Medicinska naknada, 2006.</li> <li>8. Krajina Z., Badžek S., Grah J.: Je li adjuvantna radioterapija uvijek potrebna nakon poštenog kirurškog zahvata carcinoma dojke – S posebnim osvrtom na intraoperativnu</li> </ol>

- radioterapiju. Bolesti dojke. Zagreb, HAZU, Urednici Prpić I. i Unušić J. 2002.
9. Krajina Z., Badžek S.: Tumori glave i vrata. Medix, god. VIII, No 41-42: 102-106, 2002.
10. Rakušić Z, Badžek S, Krajina Z: Radioterapija invazivnog karcinoma mokraćnog mjehura, Medicinski vjesnik, 36:89-90, 2004.
11. Krajina Z, S.Badžek. Z.Budišić, P.Podolski g: Zašto i kako kombinirati adjuvantnu kemoterapiju i zračenje kod raka dojke. Bolesti dojke. Zagreb, HAZU, Urednici Prpić I. i Unušić J. 2004.
12. Krajina Z.: Rak dojke – epidemiologija i terapijski postupci. U: Laboratorijska dijagnostika malignih tumora: tumori dojke. Tečaj trajne izobrazbe Med. fak. Zagreb. Priručnik, Urednici: A. Stavljenić-Rukavina, S. Davidović-Mrsić. Zagreb, 1-13, 2003.
13. Krajina Z.: Radioterapija raka jednjaka. Tečaj trajne izobrazbe Med. fak. Zagreb. Priručnik. Urednik J. Jakić, 2003.

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

1. C. A. Perez, L. W. Brady: Principles and practice of radiation oncology. Second Edition. J. B. Lippincott Co. Philadelphia 1992.
2. M. Šamija, Z. Krajina, A.Purišić.: Radioterapija. Nakladni zavod Globus 1996.
3. M. Šamija, E. Vrdoljak, Z. Krajina: Klinička onkologija, Zagreb, Medicinska naknada, 2006.

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 1999. g. izvanredni profesor**



## 7. GEOFIZIKA

**NASTAVNIK:** Doc. dr. sc. Gordana Beg Paklar

**USTANOVA ZAPOSLENJA:** Institut za oceanografiju i ribarstvo, Šetalište Ivana Meštrovića 63, 21000 Split

**E-MAIL I WEB ADRESA:** beg@izor.hr

### ŽIVOTOPIS:

Diplomirala sam 1989. godine na Fizičkom odjelu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu, smjer Geofizika s meteorologijom. Magisterij iz područja fizičke oceanografije obranila sam 1992. na Poslijediplomskom studiju Oceanologije Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu, a na istom fakultetu obranila sam 2000. godine i doktorat iz fizike mora. Od 1989. godine zaposlena sam u Laboratoriju za fiziku mora Instituta za oceanografiju i ribarstvo u Splitu. Od 1993. predajem kolegij Oceanografija na Odjelu za studij mora Sveučilišta u Splitu, a od 2003. sudjelujem u izvedbi kolegija Odabrana poglavlja fizike mora na poslijediplomskom studiju Geofizike Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. U zvanje docenta Odjela za studij mora i pomorstva Sveučilišta u Splitu izabrana sam 2004. godine, a u zvanje znanstvenog suradnika Instituta za oceanografiju i ribarstvo 2006. godine.

### 1. POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:

2. G. Beg Paklar, A. Bajić, V. Dadić, B. Grbec, M. Orlić (2005): Bora-induced currents corresponding to different synoptic conditions above the Adriatic. *Annales Geophysicae*, 23, 1083-1091.
3. I. Vilibić, G. Beg Paklar (2006): High-frequency atmospherically-induced oscillations in the middle Adriatic coastal area. *Annales Geophysicae*, 24, 2759-2771.
4. **V. Dadić, M. Bone, G. Beg Paklar, B. Grbec, D. Ivanković, F. Matić and M. Morović (2006): Automatic meteo-ocean station (AMOS): real-time data acquisition, validation, archiving and numerical modeling. *Acta Adriatica*, 47 (Suppl.), 133-148.**
5. B. Grbec, V. Dadić, F. Matić, M. Morović, G. Beg Paklar, D. Ivanković (2006): Surface fluxes and thermohaline variability over the Pelješac-Vis-Drvenik, *Acta Adriatica*, 47 (Suppl.), 97-111.
6. M. Orlić, G. Beg Paklar, Z. Pasarić, B. Grbec, M. Pasarić (2006): Nested modeling of the east Adriatic coastal waters. *Acta Adriatica*, 47 (Suppl.), 219-245.
7. J. Dulčić, G. Beg Paklar, B. Grbec, M. Morović, F. Matić, L. Lipej (2007): On the occurrence of ocean sunfish *Mola mola* (Linnaeus, 1758) and slender sunfish *Ranzania laevis* (Pennant, 1776) in the Adriatic Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 87, 789-796.
8. B. Grbec, I. Vilibić, A. Bajić, M. Morović, G. Beg Paklar, F. Matić, V. Dadić (2007): Response of the Adriatic Sea to the atmospheric anomaly in 2003. *Annales Geophysicae*, 25, 835-846.
9. M. Orlić, V. Dadić, B. Grbec, N. Leder, A. Marki, F. Matić, H. Mihanović, G. Beg Paklar, M. Pasarić, Z. Pasarić, I. Vilibić (2007): Wintertime buoyancy forcing, changing seawater properties and two different circulation systems produced in the Adriatic. *Journal of Geophysical Research*, 112, C3, C03S07, doi:10.1029/2005JC003271.
10. I. Vilibić, V. Dadić, D. Ivanković, G. Beg Paklar, S. Čupić (2007): Qualitative analysis of old and new sea level measuring techniques and their data consistency. *IEEE Journal of Oceanic Engineering*. 32 (2), 428-435.
11. G. Beg Paklar, N. Žagar, M. Žagar, R. Vellore, D. Koračin, P-M., Poulain, M. Orlić, I.

Vilibić, V. Dadić (2008): Modeling the trajectories of satellite-tracked drifters in the Adriatic Sea during a summertime bora event. *Journal of Geophysical Research*. 113, C11; S1104-1-S1104-22.

12. I. Vilibić, G. Beg Paklar, N. Žagar, H. Mihanović, N. Supić, M. Žagar, N. Domijan, M. Pasarić (2008): Summer breakout of trapped bottom dense water from the northern Adriatic. *Journal of Geophysical Research - Oceans*. 113, C11; S1102-1-S1102-19.

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

1. G. Beg Paklar, V. Isakov, D. Koračin, V. Kourafalou, M. Orlić (2001): A case study of bora-driven flow and density changes on the Adriatic shelf (January 1987). *Continental Shelf Research*, 21, 1751-1783.
2. G. Beg Paklar, M. Zore-Armanda, V. Dadić (2002): Currents in the Kaštela Bay: empirical analysis and results of numerical model. *Acta Adriatica*, 43(1), 33-64.
3. G. Beg Paklar, A. Bajić, V. Dadić, B. Grbec, M. Orlić (2005): Bora-induced currents corresponding to different synoptic conditions above the Adriatic. *Annales Geophysicae*, 23, 1083-1091.
4. M. Orlić, G. Beg Paklar, Z. Pasarić, B. Grbec, M. Pasarić (2006): Nested modeling of the east Adriatic coastal waters. *Acta Adriatica*, 47 (Suppl.), 219-245.
5. M. Orlić, V. Dadić, B. Grbec, N. Leder, A. Marki, F. Matić, H. Mihanović, G. Beg Paklar, M. Pasarić, Z. Pasarić, I. Vilibić (2007): Wintertime buoyancy forcing, changing seawater properties and two different circulation systems produced in the Adriatic. *Journal of Geophysical Research*, 112, C3, C03S07, doi:10.1029/2005JC003271.
6. G. Beg Paklar, N. Žagar, M. Žagar, R. Vellore, D. Koračin, P-M., Poulain, M. Orlić, I. Vilibić, V. Dadić (2008): Modeling the trajectories of satellite-tracked drifters in the Adriatic Sea during a summertime bora event. *Journal of Geophysical Research*. 113, C11; S1104-1-S1104-22.
7. Vilibić, G. Beg Paklar, N. Žagar, H. Mihanović, N. Supić, M. Žagar, N. Domijan, M. Pasarić (2008): Summer breakout of trapped bottom dense water from the northern Adriatic. *Journal of Geophysical Research - Oceans*. 113, C11; S1102-1-S1102-19.
8. G. Beg Paklar, D. Koračin and C.E. Dorman (2009): Wind-induced ocean circulation along California and Baja California coasts in June 1999. *Atmospheric Research*. (in press).

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE:** 27. listopada 2006.

**NASTAVNIK:** Dr. sc. Danilo Degobbis, znanstveni savjetnik

**USTANOVA ZAPOSLENJA:** Institut „Ruđer Bošković“, Centar za istraživanje mora (CIM), G. Paliage 5, 52210 Rovinj

**E-MAIL I WEB ADRESA:** [degobbis@cim.irb.hr](mailto:degobbis@cim.irb.hr); [www.cim.irb.hr](http://www.cim.irb.hr)

**ŽIVOTOPIS:**

Rođen 9. svibnja 1947. u Rovinju, Hrvatska. Magistar oceanologije, dr. sc. kemijske znanosti na Sveučilištu u Zagrebu; znanstveni radnik u CIM-u, Rovinj od 1970.; voditelj laboratorija od 1985.; objavio oko 80 znanstvenih radova, najviše u međunarodnim časopisima s recenzijom, te oko 100 priloga stručnih izvještaja i druge stručne publikacije; UNEP ekspert; član CIESM and ASLO.

Znanstvena aktivnost: mehanizmi kruženja hranjivih soli i organske tvari u moru; dugoročne promjene u ekosustavu sjevernog Jadrana, prvenstveno uzrokovane antropogenom eutrofikacijom, događajima anoksije i pojavom cvjetanja mora; procjena antropogenog utjecaja na obalno područje.

Glavni istraživač ili sudjelovao u mnogobrojnim nacionalnim, bilateralnim (s Italijom, Slovenijom i SAD-om) i međunarodnim istraživačkim projektima (NSF, Smithsonian Institution, NOAA, Washington, SAD; CNR, Italija; Alpe-Adria; EU; UNDP; UNEP), kao i u primijenjenim oceanografskim i ekološkim istraživanjima u sjevernom obalnom području Republike Hrvatske.

Nastavnik na poslijediplomskim studijima oceanologije i geofizike. Mentor više magistarskih radova i doktorskih disertacija.

**POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

5. Degobbis, D.; Precali, R.; Ivančić, I.; Smodlaka, N.; Fuks, D.; Kveder, S., 2000. Long-term changes in the northern Adriatic ecosystem related to anthropogenic eutrophication. *Int. J. Environment and Pollution*, 13(1-6), 495-533.
6. Malej, A.; Degobbis, D.; Fonda Umani, S. 2000. Problems and issues of the wider northern Adriatic. In: Crisciani, F.; Degobbis, D., Mala...if, V., Pagnotta, R., Purini, R., eds. *Proceedings of the International Workshop on the ACoordinated Adriatic Observing System@ CAOS*, 21-22 October 1998, Trieste. CNR, Thalassographic Institute, Trieste, pp. 25-31.
7. Supić, N., Orlić, M., Degobbis, D., 2000. The Istrian countercurrent and its year to year variability. *Estuar. Coast. Shelf Sci*, 51, 385-397
8. Radić, T., Fuks, D., Mioković, D., Najdek, M., Degobbis, D., 2001. Production of transparent exopolymer particles (TEP) in the northern Adriatic Sea during 2000. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 36, 157.
9. Supić, N., Orlić, M., Degobbis, D., 2001. Istrian Coastal Countercurrent in the year 2000. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 36, 82.
10. Najdek, M., Degobbis, D., Mioković, D., Ivančić, I., 2002. Fatty acid and phytoplankton compositions of different types of mucilaginous aggregates in the northern Adriatic Sea. *J. Plankton Res.* 24 (5), 429-441.
11. Supić, N., Orlić, M., Degobbis, Đakovac, T., Krajcar, V., Precali, R., 2001-2002. Occurrence of the Istrian Coastal Countercurrent in 2000, a year with a mucilage event. *Geofizika*, 18-19, 45-57.
12. Supić, N., Orlić, M., Degobbis, D., 2003. Istrian Coastal Countercurrent in the year 1997. *Nuovo Cimento*, 26, 117-131.
13. Cozzi, S., Ivančić, I., Catalano, G., Djakovac, T., Degobbis, D., 2004. Dynamics of the oceanographic properties during mucilage appearance in the northern Adriatic Sea:

- analysis of the 1997 event in comparison to earlier events. *J. Mar. Systems*, 50, 223-241.
14. Đakovac T., N. Supić, D. Degobbi, R. Kraus, R. Precali, I. Ivančić, V. Svetličić and N. Smodlaka, 2004. Northern Adriatic mesocosm experiment Rovinj 2003: Oceanographic conditions at the sampling station, *Per. Biol.*, 106, 7-15.
  15. Ivančić, I.; Degobbi, D.; Pečar, O.; Fuks, D.; Manganelli, M., Kraus, R.; Đakovac, T.; Precali, R.; Scenati, R., 2004. [Northern Adriatic mesocosm experiment Rovinj 2003: Nutrient dynamics](#). *Per. Biol.*, 106 (2004) , 1; 17-22.
  16. Precali, R.; Degobbi, D.; Đakovac, T.; Ferrari, C.R., 2004. [Mucilage events \(2000-2002\) in the northern Adriatic and the N/P ratio](#). *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 37, 236.
  17. Žutić, V.; Svetličić, V.; Radić, T.; Malfatti, F.; Degobbi, D.; Azam, F., 2004. [Controlled ecosystem carbon flow experiment in the northern Adriatic Sea](#). *Per. Biol.*, 106 (2004), 1; 1-6.
  18. Blažina M, Najdek M, Fuks D, Degobbi D. Fatty acid profiling of microbial community during aging of mucilaginous aggregates in the northern Adriatic. *Sci. Total Envir.*, 2005, 336, 91-103.
  19. Radić T, Degobbi D, Fuks D, Radić J, Djakovac T 2005. Seasonal cycle of transparent exopolymer particles' formation in the Northern Adriatic Sea during 2000 with and 1999 without mucilage events. *Fresenius Environ. Bull.* 2005, 14, 1-10.
  20. Russo, A., Maccaferri, S., Djakovac, T., Precali, R., Degobbi, D., Deserti, M., Paschini, E., Lyons, D. 2005. Meteorological and Oceanographic conditions in the northern Adriatic Sea during the period June 1999 - July 2002: Influence on the mucilage phenomenon. *Sci. Total Envir.*, 353, 24-38.
  21. Grilli, F., Marini, M., Degobbi, D., Ferrari, C.R., Fornasiero, P., Russo, A., Gismondi, M., Djakovac, T., Precali, R., Simonetti, R. 2005. Circulation and fluxes in the northern Adriatic Sea in the period June 1999-July 2002. Part II: Nutrient budgets. *Sci. Total Envir.*, 353, 115-125.
  22. Degobbi, D., Precali, R., Ferrari, C.R., Djakovac, T., Rinaldi, A., Ivančić, I., Gismondi, M., Smodlaka, N. 2005. Changes in nutrient concentrations and ratios during mucilage events in the period 1999-2002. *Sci. Total Envir.*, 353, 103-114.
  23. Fuks D, Radić J, Radić T, Najdek M, Blažina M, Degobbi D, Smodlaka N (2005) Relationships between heterotrophic bacteria and cyanobacteria in the northern Adriatic in relation to the mucilage phenomenon. *Sci Tot Environ*, 353,178-188.

#### **RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE (najvažniji):**

1. Degobbi, D., 1981. Hydrographic characteristics of Rijeka Bay (the northern Adriatic). *Thalassia Jugosl.*, 17, 141-154.
2. Degobbi, D., 1983. Influence of external sources on the nutrient content of Rijeka Bay (northern Adriatic). *Thalassia Jugosl.*, 19, 99-108.
3. Ivančić, I., Degobbi, D., 1987. Mechanisms of production and fate of organic phosphorous in the northern Adriatic Sea. *Mar. Biol.*, 94 (1), 117-125.
4. Smodlaka, N., Degobbi, D., 1987. Mehanizam eutrofikacije u sjevernom Jadranu. *Pomorski zbornik*, 25, 585-594.
5. Degobbi, D., 1989. Increased eutrophication in the northern Adriatic Sea. *Mar. Pollut. Bull.*, 20, 452-457.
6. Degobbi, D., 1990. A stoichiometric model of nutrient cycling in the northern Adriatic Sea and its relation to regeneration processes. *Mar. Chem.*, 29, 235-253.
7. Degobbi, D. 1990. Eutrophication-related phenomena in the Adriatic Sea and Yugoslav coastal region. In: H. Bart, L. Fegan (Editors), *Proceedings of the Workshop "Eutrophication-Related Phenomena in the Adriatic Sea and in other Mediterranean Coastal Zones"*, Rome, 28-30 May 1990. Commission of the European Communities, Directorate-General for Science, Research and Development, Water Pollution Research

- Report 16, Brussels, 83-95.
8. Degobbis, D. and Gilmartin, M., 1990. Nitrogen, phosphorus and silicon budgets for the northern Adriatic Sea. *Oceanol. Acta*, 13, 31-45.
  9. Gilmartin, M., Degobbis, Revelante, N., Smodlaka, N., 1990. The mechanism controlling plant nutrient concentrations in the northern Adriatic Sea. *Int. Rev. gesam. Hydrobiol.*, 75, 425-445.
  10. Degobbis, D., Ivančić, I., Precali, R., Smodlaka, N., 1991. Neuobičajene oceanografske prilike u sjevernom Jadranu tokom 1989. godine. 1. Oceanografska svojstva, ciklus hranjivih soli i jesenska pridnena anoksija. *Hydrografski godišnjak 1989*, 27-47.
  11. Degobbis, D., Ivančić, I., Precali, R., 1991. Neuobičajene oceanografske prilike u sjevernom Jadranu tokom 1989. godine. 2. Omjeri AOU i koncentracije hranjivih soli tokom procesa regeneracije. *Hydrografski godišnjak 1989*, 48-60.
  12. Degobbis, D., Precali, R., Ivančić, I., Filipić, B., Smodlaka, N., 1991. Mogući mehanizam stvaranja sluzavih nakupina u sjevernom Jadranu u razdoblju 1988-1990. *Pomorski Zbornik*, 29, 337-354.
  13. Gržetić, Z., Precali, R., Degobbis, D., Škrivanić, A., 1991. Nutrient enrichment and phytoplankton response in an Adriatic karstic estuary. *Mar. Chem.*, 32, 313-331.
  14. Degobbis, D., Fonda-Umani, S., Franco, P., Malej, A., Precali, R., Smodlaka, N., 1995. Changes in the northern Adriatic ecosystem and appearance of hypertrophic gelatinous aggregates. *Sci. Total Envir.*, 165, 43-58.
  15. Degobbis, D., Precali, R., Ivančić, I., Smodlaka, N., Kveder, S., 1997. The importance and problems of nutrient flux measurements to study eutrophication of the northern Adriatic. *Period. Biol.*, 99, 161-167.
  16. Najdek, M., Degobbis, D., 1997. The relative importance of autochthonous and allochthonous sources of organic matter in the northwestern Adriatic sediment. *Period. Biol.*, 99, 181-191.
  17. Degobbis, D.; Malej, A.; Fonda-Umani, S., 1999. The mucilage phenomenon in the northern Adriatic. A critical review of the present scientific hypotheses. *Ann. Ist. Super. Sanit*, 35(3), 373-381.
  18. Harding, Jr., L.W.; Degobbis, D.; Precali, R., 1999. 5. Production and fate of phytoplankton: annual cycles and interannual variability. Malone T.C., Malej A., Harding L.W., Smodlaka N., Turner R. E. (eds), *Ecosystems at the Land-Sea Margin. Drainage Basin to Coastal Sea. Coastal and Estuarine Studies*, (55), American Geophysical Union, Washington, DC, pp. 131-172.
  19. Degobbis, D.; Precali, R.; Ivančić, I.; Smodlaka, N.; Fuks, D.; Kveder, S., 2000. Long-term changes in the northern Adriatic ecosystem related to anthropogenic eutrophication. *Int. J. Environment and Pollution*, 13(1-6), 495-533.
  20. Malej, A.; Degobbis, D.; Fonda Umani, S. 2000. Problems and issues of the wider northern Adriatic. In: Crisciani, F.; Degobbis, D., Malačić, V., Pagnotta, R., Purini, R., eds. *Proceedings of the International Workshop on the ACoordinated Adriatic Observing System@ CAOS*, 21-22 October 1998, Trieste. CNR, Thalassographic Institute, Trieste, pp. 25-31.
  21. Supić, N., Orlić, M., Degobbis, D., 2000. The Istrian countercurrent and its year to year variability. *Estuar. Coast. Shelf Sci*, 51, 385-397.
  22. Najdek, M., Degobbis, D., Mioković, D., Ivančić, I., 2002. Fatty acid and phytoplankton compositions of different types of mucilaginous aggregates in the northern Adriatic Sea. *J. Plankton Res.* 24 (5), 429-441.
  23. Supić, N., Orlić, M., Degobbis, Đakovac, T., Krajcar, V., Precali, R., 2001-2002. Occurrence of the Istrian Coastal Countercurrent in 2000, a year with a mucilage event. *Geofizika*, 18-19, 45-57.

24. Supić, N., Orlić, M., Degobbi, D., 2003. Istrian Coastal Countercurrent in the year 1997. *Nuovo Cimento*, 26, 117-131.
25. Cozzi, S., Ivančić, I., Catalano, G., Djakovac, T., Degobbi, D., 2004. Dynamics of the oceanographic properties during mucilage appearance in the northern Adriatic Sea: analysis of the 1997 event in comparison to earlier events. *J. Mar. Systems*, 50, 223-241.
26. Russo, A., Maccaferri, S., Djakovac, T., Precali, R., Degobbi, D., Deserti, M., Paschini, E., Lyons, D. 2005. Meteorological and Oceanographic conditions in the northern Adriatic Sea during the period June 1999 - July 2002: Influence on the mucilage phenomenon. *Sci. Total Envir.*, 353, 24-38.
27. Grilli, F., Marini, M., Degobbi, D., Ferrari, C.R., Fornasiero, P., Russo, A., Gismondi, M., Djakovac, T., Precali, R., Simonetti, R. 2005. Circulation and fluxes in the northern Adriatic Sea in the period June 1999-July 2002. Part II: Nutrient budgets. *Sci. Total Envir.*, 353, 115-125.
28. Degobbi, D., Precali, R., Ferrari, C.R., Djakovac, T., Rinaldi, A., Ivančić, I., Gismondi, M., Smolaka, N. 2005. Changes in nutrient concentrations and ratios during mucilage events in the period 1999-2002. *Sci. Total Envir.*, 353, 103-114.

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVNO ZVANJE:** 8. ožujka 2004.

**NASTAVNIK:** Prof. dr. sc. Davorka Herak

**USTANOVA ZAPOSLENJA:** Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

**E-MAIL I WEB ADRESA:** herak@irb.hr;

[http://www.gfz.hr/osobne\\_stranice/davorka\\_herak/index.html](http://www.gfz.hr/osobne_stranice/davorka_herak/index.html)

**ŽIVOTOPIS:**

Bavi se temama iz područja seizmologije: seizmičnošću Hrvatske i okolnih područja, određivanjem strukture Zemljine kore i gornjeg plašta, površinskim valovima potresa, magnitudom potresa, te srednjeročnom prognozom potresa za područje Vanjskih Dinarida.

Objavila je 30 znanstvenih radova u CC i časopisima s međunarodnom recenzijom, 10 u časopisima s domaćom recenzijom, jedno poglavlje u knjizi, 3 pozvana predavanja, 29 priopćenja sa znanstvenih skupova, te nekoliko stručnih i popularnih članaka.

Sudjelovala je u realizaciji nekoliko međunarodnih i domaćih znanstvenih projekata, te u brojnim stručnim studijama za potrebe privrede u Hrvatskoj.

Vodi projekt financiran od strane MZOŠ-a: Istraživanje geomagnetskog polja i nehomogenosti u litosferi Hrvatske.

Na diplomskom studiju predaje Seizmologiju, Teoriju elastičnosti s primjenom u geofizici, Težu i oblik Zemlje, te Fiziku Zemlje i atmosfere za profesorski smjer fizike na PMF-u (Sveučilište u Zagrebu). Predavala je dvije akademske godine i na Sveučilištu u Osijeku. Na poslijediplomskom znanstvenom studiju iz polja Fizike, smjer Geofizika-Fizika unutrašnjosti Zemlje predaje Fiziku unutrašnjosti Zemlje.

U razdoblju 1990. – 2003. bila je tajnik časopisa Geofizika. Član Uredničkog odbora znanstvenog časopisa Geofizika. Recenzent za međunarodne znanstvene časopise.

Od ak. god. 2004./2005. obavlja dužnost pročelnice Geofizičkog odsjeka PMF-a.

**POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

1. Herak, D., M. Herak, E. Prelogović, S. Markušić, Ž. Markulin: Jabuka island (Central Adriatic Sea) earthquakes of 2003. *Tectonophysics*, vol. 398, 2005, 167-180.
2. Herak, M., D. Herak (2005): Empirical earthquake recurrence laws in Croatia estimated by forward modeling. *Proceedings of the Second International Conference Science and Technology for Safe Development of Lifeline Systems*, CEI, Bratislava, October 24-25, 2005, 68-73.
3. Ivančić I., Herak D., Markušić S., Sović I., M. Herak: Seismicity of Croatia in the period 2002-2005. *Geofizika* 23/2 2006, 87-103.
4. Herak, D., M. Herak: Andrija Mohorovičić (1857– 1936) – on the occasion of the 150th anniversary of his birth. *Seismological Research Letters*, vol. 78, 2007, 671-674.
5. Herak, M., D. Herak: Development of seismometry and seismic tomography in Croatia. *Computerized Tomography Theory and Application*, 17/3, 2008, 18-26.
6. Herak, M. Herak, D.: Estimating building fundamental frequencies and damping from vibrations induced by ambient noise. *Proceedings of International seminar on seismic risk and rehabilitation on the 10th anniversary of the July 9 1998 Azores earthquake*, (Eds. Oliveira, C. S., Costa, A.; Nunes, J. C.), Horta, Faial, Universidade dos Asores, July 9-13, 2008. 137-140.
7. Herak, M., D. Herak: Development of seismometry and seismic tomography in Croatia. *Computerized Tomography Theory and Application*, 17/3, 2008, 18-26.
8. Herak, D., Herak, M., Tomljenović, B.: Seismicity of North-Western Croatia. *Tectonophysics*, 2009, 465, 212-220.
9. Herak, M., Herak, D., Stipčević, J.: Azimuthal anisotropy of Pg-wave velocity in hypocentral

volumes of NW Croatia. Acta Geophysica. (2009) (prihvaćeno za tisak).

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

1. Herak M., D. Herak: Određivanje disperzije Rayleighovih valova na nekoliko putanja do Skopja. Acta Seismologica Iugoslavica 9, 1983, 33-43.
2. Herak. D., M. Herak: Utjecaj parametara jednog modela Zemljine kore i gornjeg plašta na disperziju Rayleighovih valova. Geofizika 1, 1984, 203-215.
3. Herak D., M. Herak: Body-wave velocities in the circum-Adriatic region. Tectonophysics 241, 1995, 121-141.
4. Herak, M. and D. Herak: Distance dependence of  $M_s$  and calibrating function for 20 second Rayleigh waves. Bulletin of the Seismological Society of America, 83, No. 6, 1993, 1881-1892.
5. Herak M., M. Živčić, Herak D.: Pg-wave velocity anisotropy in the hypocentral volume of the Krn Mt. (Slovenia) earthquake sequence. Journal of Applied Geophysics, 54, 3-4, 2003, 257-264.
6. Herak, M., Herak, D., Stipčević, J.: Azimuthal anisotropy of Pg-wave velocity in hypocentral volumes of NW Croatia. Acta Geophysica. (2009) (prihvaćeno za tisak).

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVNO ZVANJE: 2007.**



**NASTAVNIK:** Prof.dr.sc.Branko Grisogono

**USTANOVA ZAPOSLENJA:** Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

**E-MAIL I WEB ADRESA:** [bgrisog@gfz.hr](mailto:bgrisog@gfz.hr),  
[http://www.gfz.hr/osobne\\_stranice/grisogono/branko\\_home.htm](http://www.gfz.hr/osobne_stranice/grisogono/branko_home.htm)

**ŽIVOTOPIS:**

Diplomirao i magistrirao na PMF-u, 1983. i 1987. Doktorirao na DRI-UNR, SAD, 1992. Postdoc na Uppsala Sveučilištu, Švedska, 1993-95; izv. prof. 1996. na Stockholm Sveučilištu, Švedska, izv. prof. 1997-2003. Na PMF-u od 2003. god. Od 2007. u zvanju redovitog profesora. U uredničkom odboru časopisa 'Tellus' od 12.2002., 'Meteorol. Atmos. Phys.' 2008.-2009., gost-urednik 'Bound-Layer Meteorol.' i 'Meteorol. Z.'. Publicirao preko 45 CC radova, citiran preko 440 puta, izdao su-uredničku knjigu (Springer, 2007), udžbenik iz dinamičke meteorologije ((Školska knjiga, Zagreb, 2008), itd.

**POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

1. Parmhed, O., J. Oerlemans and B. Grisogono, 2004: Describing surface-fluxes in katabatic flow on Breidamerkurjökull, Iceland. *Quart. J. Roy. Meteorol. Soc.* 130, 1137-1151.
2. G.B. and L. Enger, 2004: Boundary-layer variations due to orographic wave-breaking in the presence of rotation. *Quart. J. Roy. Meteorol. Soc.* 130, 2991-3014.
3. Parmhed, O., I. Kos and B. Grisogono, 2005: An approximate Ekman layer solution for smooth eddy diffusivity profiles. *Bound.-Layer Meteorol.* 115, 399-407.
4. Mauritsen, T., G. Svensson, and B. Grisogono, 2005: Wave flow simulations over Arctic leads. *Bound.-Layer Meteorol.* 117, 259-273.
5. Jeričević A. and B. Grisogono, 2006: The critical bulk Richardson number in urban areas: verification with application in NWP model. *Tellus.* 58A, 19-27.
6. Belušić, D., M. Pasarić, Z. Pasarić, M. Orlić and B. Grisogono, 2006: On local and non-local properties of turbulence in the bora flow. *Meteorol. Z.* 15, 301-306.
7. Kraljević, L. and B. Grisogono, 2006: Sea-surface temperature effects on 3D Bora-like flow. *Meteorol. Z.* 15, 169-178.
8. G.B., B. Ivancan-Picek and M. Furger, 2006: [International Conference on Alpine Meteorology and MAP Meeting 23-27 May 2005, Zadar, Croatia](#). *Meteorol. Z.* 15, 131-131 (editors' report).
9. Telišman Prtenjak, M., B. Grisogono and T. Nitis, 2006: Shallow mesoscale flows at the north-eastern Adriatic coast. *Quart. J. Roy. Meteorol. Soc.* 132, 2191-2216.
10. Zilitinkevich, S. H. Savijärvi, A. Baklanov, B. Grisogono and K. Myrberg, 2006: Forthcoming meetings on planetary boundary-layer theory, modeling and applications. *Bound.-Layer Meteorol.* 119, 591-593.
11. Stiperski, I., I. Kavčić, B. Grisogono and D. R. Durran, 2007: [Including Coriolis effects in the Prandtl model for katabatic flow](#). *Quart. J. Roy. Meteorol. Soc.* 133, 101-106.
12. Telišman Pretenjak, M. and B. Grisogono, 2007: Sea/land breeze climatological characteristics along the northern Croatian Adriatic Coast. *Theoretical & Applied Climatology.* 90, 201-215.
13. Kavčić, I. and B. Grisogono, 2007: Katabatic flow with Coriolis effect and gradually varying eddy diffusivity. *Bound.-Layer Meteorol.* 125, 377-387.
14. Mauritsen, T., G. Svensson, S. Zilitinkevich, I. Esau, L. Enger and B. Grisogono, 2007: A total turbulent energy closure model for neutrally and stably stratified atmospheric boundary layers. *J. Atmos. Sci.* 64, 4113-4126.
15. Belušić, D., B. Grisogono and Z. Bencetić Klaić, 2007: Atmospheric origin of the

- devastating coupled air-sea event in the east Adriatic. *J. Geophys. Res.* 112, D17111.
16. Belušić, D., M. Žagar and B. Grisogono, 2007: Numerical simulation of pulsations in the bora wind. *Quart. J. Roy. Meteorol. Soc.* 133, 1371-1388.
  17. Baklanov, A. and B. Grisogono (Eds.), 2007: *Atmospheric Boundary Layers Nature, Theory and Applications to Environmental Modelling and Security*. Springer, 241 pp.
  18. Grisogono, B., L. Kraljević and A. Jeričević, 2007: The low-level katabatic jet height versus Monin-Obukhov height. *Quart. J. Roy. Meteorol. Soc.* 133, 2133-2136.
  19. Teixeira, M.A.C. and B. Grisogono, 2008: Internal wave drag in stratified flow over mountains on a beta plane. *Quart. J. Roy. Meteorol. Soc.* 134, 11-19.
  20. Telišman Prtenjak, M., Z. Pasarić, Zoran, M. Orlić i B. Grisogono, 2008: Rotation of sea/land breezes along the northeastern Adriatic coast. *Ann. Geophys.* 26, 1711-1724.
  21. Grisogono B., and D. Belušić, 2008: Improving mixing length-scale for stable boundary layers. *Quart. J. Roy. Meteorol. Soc.* 134, 2185-2192.
  22. Grisogono, B. and D. Belušić, 2009: A review of recent advances in understanding the meso- and micro-scale properties of the severe Bora wind. *Tellus* 61A, 1-16.

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

- b) G.B., 1995: A generalized Ekman layer profile within gradually-varying eddy diffusivities. *Quart. J. Roy. Meteorol. Soc.* 121, 445-453.
- c) G.B., 1995: Wave-drag profiles in a mesoscale model with a higher-order closure turbulence scheme. *J. Appl. Meteorol.* 34, 941-954.
- d) Smedman, A.-S., H. Bergström and B. Grisogono, 1997: Evolution of stable internal boundary layers over a cold sea. *J. Geophys. Res.* 102, 1091-1099.
- e) Rogers, D., C. Dorman, K. Edwards, I. Brooks, K. Melville, S. Burk, W. Thompson, T. Holt, L. Ström, M. Tjernström, B. Grisogono, J. Bane, W. Nuss, B. Morley and A. Schanot, 1998: Highlights of Coastal Waves 1996. *Bull. Amer. Met. Soc.* 79, 1307-1326.
- f) G.B. and J. Oerlemans, 2001: A theory for the estimation of surface fluxes in simple katabatic flows. *Quart. J. Roy. Meteorol. Soc.* 127, 2725-2739.
- g) G.B., B. Ivancan-Picek and M. Furger, 2006: [International Conference on Alpine Meteorology and MAP Meeting 23-27 May 2005, Zadar, Croatia](#). *Meteorol. Z.* 15, 131-131 (Editorial).
- h) Baklanov, A. and B. Grisogono, 2007: Atmospheric boundary layers: nature, theory and applications to environmental modelling and security. *Bound.-Layer Meteorol.* 125, 157-160. DOI: 10.1007/s10546-007-9217-2. (Editorial)

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVNO ZVANJE: 15.05.2007.**

**NASTAVNIK:** Prof. dr.sc. Vanda Grubišić

**USTANOVA ZAPOSLENJA:** Odsjek meteorologije i geofizike, Fakultet geoznanosti, geografije i astronomije, Sveučilište u Beču

**E-MAIL I WEB ADRESA:** vanda.grubisic@univie.ac.at,  
<http://fgga.univie.ac.at/index.php?id=33583&L=2>

**ŽIVOTOPIS:**

*Obrazovanje*

Dipl.ing.	1987	PMPF/Sveučilište u Zagrebu
	Fizika/Meteorologija	
Magisterij	1992	Yale, Atmosferske znanosti
Doktorat	1995	Yale, Atmosferske znanosti
Postdoktorski staž	1995-1997	National Center for Atmospheric Research Mesoscale Meteorology

*Profesionalne i akademske pozicije:*

2009-danas Redoviti profesor, Sveučilište u Beču  
2005–2009 Izvanredni profesor, Desert Research Institute, Division of Atmospheric Sciences  
2004–2007 Direktor, Advanced Computing in Environmental Sciences (ACES) DRI VisLab  
2002–2006 Voditelj među-institucionalnog programa ACES, Nevada System of Higher Education  
1999–2005 Docent, Desert Research Institute, Division of Atmospheric Sciences  
1997–1999 Visiting Scientist, National Center for Atmospheric Research (NCAR), Mesoscale and Microscale Meteorology Division  
1995–1997 Postdoctoral Fellow, National Center for Atmospheric Research (NCAR), Advanced Study Program  
1991–1995 Graduate Assistant in Research, Sveučilište Yale, Department of Geology and Geophysics  
1987–1989 Znanstveni novak, Sveučilište u Zagrebu, Geofizički Institut “Andrija Mohorovičić

*Sinergističke aktivnosti*

Voditelj, Terrain-induced Rotor Experiment (T-REX) Scientific Steering Committee, 2004–danas  
Član, US National Science Foundation, Advisory Committee for the Geoscience Directorate, 2008–danas  
Član, American Meteorological Society Committee on History of Atmospheric Science, 2008–danas  
Član, American Meteorological Society Committee on Mesoscale Processes, 2006–danas  
Voditelj, Committee for Peter B. Wagner Memorial Award for Women in Atmospheric Sciences, 2000–2009  
Član, University Corporation for Atmospheric Research (UCAR) President’s Advisory Committee on University Relations, 2006–2009  
Predstavnik, Nevada System of Higher Education pri University Corporation for Atmospheric Research, 2003–2009  
Član, Mesoscale Alpine Programme Steering Committee, 2001–2006  
Voditelj, American Meteorological Society Committee on Mountain Meteorology, 2000–2004  
Član, American Meteorological Society Committee on Mountain Meteorology, 1998–2004

**POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

1. Grubišić, V., and I. Stiperski, 2009: Lee wave resonances over double bell-shaped orography. *J. Atmos. Sci.*, In press.
2. Doyle, J. D., V. Grubišić, W. O. J. Brown, S. F. J. De Wekker, A. Dörnbrack, Q. Jiang, S. Mayor, and M. Weissmann, 2009: Observations and numerical simulations of subrotor vortices during T-REX. *J. Atmos. Sci.*, In press.
3. Wang, J., J. Bian, W. O. J. Brown, H. Cole, V. Grubišić, and K. Young, 2009: Vertical air motion from T-REX radiosonde and dropsonde data. *J. Atmos. Oceanic Technol.*, In press.
4. Li, Y., R. B. Smith, and V. Grubišić, 2009: Using surface pressure variations to categorize the diurnal valley circulations: Experiments in Owens Valley. *Mon. Wea. Rev.*, In press.
5. Horvath, K., S. Ivatek-Šahdan, B. Ivančan-Picek, and V. Grubišić, 2009: Evolution and structure of severe cyclonic bora: Contrast between the northern and southern Adriatic. *Weather and Forecasting*, In press.
6. Grubišić, V., and B. J. Billings, 2008: Summary of the Sierra Rotors Project wave and rotor events. *Atmos. Sci. Letters*, 9, 176-181.
7. Grubišić, V., J. D. Doyle, J. Kuettner, S. Mobbs, R. B. Smith, C. D. Whiteman, R. Dirks, S. Czyzyk, S. A. Cohn, S. Vosper, M. Weissmann, S. Haimov, S. F. J. DeWekker, L. L. Pan, F. K. Chow, 2008: The Terrain-induced Rotor Experiment: A field campaign overview including observational highlights. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 89, 1513–1533.
8. Smith, R. B., B. K. Woods, J. Jensen, W. A. Cooper, J. D. Doyle, Q. Jiang, and V. Grubišić, 2008: Mountain waves entering the stratosphere. *J. Atmos. Sci.*, 65, 2543–2562.
9. Grubišić, V., and B. J. Billings, 2008: Climatology of the Sierra Nevada mountain wave events. *Mon. Wea. Rev.*, 136, 757–768.
10. Grubišić, V., and B. J. Billings, 2007: The intense lee-wave rotor event of Sierra Rotors IOP 8. *J. Atmos. Sci.*, 64, 4178–4201.
11. Grubišić, V., and M. Orlić, 2007: Early observations of rotor clouds by Andrija Mohorovičić. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 88, 693–700.
12. Mitchell, D. L., A. Huggins, and V. Grubišić, 2006: A new snow growth model with application to radar precipitation estimates. *Atmos. Res.*, 82, 2–18.
13. Billings B., V. Grubišić, and R. D. Borys, 2006: Maintenance of a mountain valley cold pool: A numerical study. *Mon. Wea. Rev.*, 134, 2266–2278.
14. Grubišić, V., R. K. Vellore, A. W. Huggins, 2005: Quantitative precipitation forecasting of wintertime storms in the Sierra Nevada: Sensitivity to the microphysical parameterization and horizontal resolution. *Mon. Wea. Rev.*, 133, 2834–2859.
15. Grubišić, V., 2004: Bora-driven potential vorticity banners over the Adriatic. *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, 130, 2571–2603.
16. Grubišić, V., and J. Lewis, 2004: Sierra Wave Project revisited: 50 years later. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 85, 1127–1142.

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

Svi gore navedeni.

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVNO ZVANJE: 2009.**

**NASTAVNIK:** Zvezdana Bencetić Klaić

**USTANOVA ZAPOSLENJA:** Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

**E-MAIL I WEB ADRESA:** zklaic@rudjer.irb.hr; <http://www.gfz.hr/eng/>

**ŽIVOTOPIS:**

*Obrazovanje*

1998 doktorat prirodnih znanosti, PMF, Sveučilište u Zagrebu

1989 magisterij iz fizike-fizike atmosfere, PMF, Sveučilište u Zagrebu

1983 dipl. inž. fizike - meteorologije, PMF, Sveučilište u Zagrebu

*Profesionalno iskustvo*

2006-nadalje izvanredni profesor, Geofizički odsjek PMF-a, Sveučilište u Zagrebu

2002-2006 docent, Geofizički odsjek PMF-a, Sveučilište u Zagrebu

1998-2002 viši asistent, Geofizički odsjek PMF-a, Sveučilište u Zagrebu

1994-1998 asistent, Geofizički odsjek PMF-a, Sveučilište u Zagrebu

1991-1994 izrada baza podataka, poduzeće '3Dnet', Zagreb

1988-1991 hidrološko i hidrotehničko modeliranje, 'Hidroprojekt', Zagreb

1983-1988 asistent postdiplomand, Geofizički odsjek PMF-a, Sveučilište u Zagrebu

*Područja istraživanja*

- onečišćenje atmosferskog graničnog sloja, modeliranje daljinskog transporta polutanata, mezoskalno modeliranje, biometeorologija, razmjena stratosfere i troposfere

*Stipendije i stručni i znanstveni boravci*

2000. postdoktorska stipendija Grčke državne fondacije (I.K.Y.), Laboratory of Heat Transfer and Environmental Engineering, Aristotle University, Thessaloniki, Greece

2000. gostujuća znanstvenica u Desert Research Institute, Reno, Nevada, USA

1998. stručna suradnja na ALADIN projektu, Meteo-France, Toulouse, France

1987. postdiplomska stipendija norveške vlade u Norwegian Meteorological Institute, Oslo, Norway

*Profesionalne aktivnosti*

2003-nadalje: glavna urednica časopisa Geofizika

2003-nadalje: članica odbora EURASAP-a

2005-nadalje: članica upravnog odbora Hrvatskog meteorološkog društva

2006-nadalje: članica uredničkog odbora časopisa Meteorologische Zeitschrift

2009- urednica EURASAP Newsletter

**POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

1. Klaić, Z. B., Pasarić, Z., Tudor, M., 2009: On the interplay between sea-land breezes and Etesian winds over the Adriatic. *J. Marine Syst.*, in press.
2. Nitis, T., Kitsiou, D., Moussiopoulos, N. Klaić, Z. B., 2009: Meteorological simulations with use of satellite data for assessing urban heat island under summertime anticyclonic conditions. *Int. J. Environment and Pollution*, in press.
3. Špoler Čanić, K., Vidič, S., Klaić, Z. B., 2009: Precipitation chemistry in Croatia during the period 1981–2006. *J. Environ. Monit.*, DOI: 10.1039/b816432k.
4. Bešlić, I., Šega, K., Čačković, M., Klaić, Z. B., Bajić, A., 2008: Relationship between 4-day air mass back trajectories and metallic components in PM10 and PM2.5 particle fractions in Zagreb air, Croatia. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 80, 270-273.
5. Bešlić, I., Šega, K., Čačković, M., Klaić, Z. B., Vučetić, V., 2007: Influence of weather types on concentrations of metallic components in airborne PM10 in Zagreb, Croatia,

- Geofizika, 24, 93-107.
6. Belušić, D., Grisogono, B., Klaić, Z. B., 2007: Atmospheric origin of the devastating coupled air-sea event in the east Adriatic. *J. Geophys. Res.-Atmos.*, DOI: 10.1029/2006JD008204.
  7. Pasarić, Z., Belušić D., Klaić, Z. B., 2007: Orographic influences on the Adriatic sirocco wind. *Ann. Geophysicae*, 25, 1263-1267.
  8. Belušić D., Klaić Z. B., 2006: Mesoscale dynamics, structure and predictability of a severe Adriatic bora case. *Meteorol. Z.*, 15, 157-198.
  9. Bešlić, I., Šega, K., Šišović, A., Klaić, Z. B., 2005: PM10, CO and NOx concentrations in the Tuhobić road tunnel, Croatia. *Int. J. Environ. Pollut*, 25, 251-262.
  10. Nitis, T., Kitsiou, D., Klaić, Z. B., Prtenjak, M. T., Moussiopoulos, N., 2005: The effects of basic flow and topography on the development of the sea breeze over a complex coastal environment. *Q. J. R. Meteorol. Soc.*, 131, 305–327.

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

1. Belušić D., Klaić Z. B., 2006: Mesoscale dynamics, structure and predictability of a severe Adriatic bora case. *Meteorol. Z.*, 15, 157-198.
2. Klaić, Z. B., Belušić, D., Herceg Bulić, I., Hrust, L., 2003: Mesoscale modelling of meteorological conditions in the lower troposphere during a winter stratospheric ozone intrusion over Zagreb, Croatia. *J. Geophys. Res.-Atmos.*, 108, 4720, 10.1029/2003JD003878.

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVNO ZVANJE:** veljača 2006.

**NASTAVNIK:** Prof.dr.sc. Darko Koračin

**USTANOVA ZAPOSLENJA:** Division of Atmospheric Sciences, Desert Research Institute, 2215 Raggio Parkway, Reno, NV 89512, USA.

**E-MAIL I WEB ADRESA:** [darko.koracin@dri.edu](mailto:darko.koracin@dri.edu), <http://www.dri.edu/People/darko>

**ŽIVOTOPIS:**

Dr. Koračin ima preko 15 godina iskustva u istraživačkim i primjenjenim studijama koje su fokusirane na atmosfersko i disperzijsko modeliranje te modeliranje kvalitete zraka. Njegova istraživanja uključuju svojstva atmosferskih gibanja nad složenom topografijom te oceanom kroz razvoj i primjenu mezoskalnih meteoroloških modela. Ekspertiza dr. Koracina isto je tako vezana za procjenu emisija, prijenosa i disperzije atmosferskog onečišćenja korištenjem američkih regulatornih i naprednih modela kvalitete zraka u složenom terenu. Dio istraživanja uključuje i fizikalno povezivanje atmosferskih modela s oceanskim te isto tako i s hidrološkim modelima. Tri puta je dobio američku Fulbrightovu nagradu (2001, 2003 i 2005) kao znanstveni stručnjak u području modeliranja okoliša da izradi i vodi kolegij Modeliranje atmosfere na Geofizičkom odsjeku PMF-a Sveučilišta u Zagrebu.

Dr. Koračin je publicirao preko 30 recenziranih članaka u priznatim međunarodnim časopisima te je izlagao preko 80 konferencijskih radova na međunarodnim konferencijama. Trenutno je urednik za časopise Journal of the Geophysical Research – Atmosphere i Geofizika. Bio je pozvan da posjeti mnoge zemlje te sudjeluje i kreira istraživanja i nastavu u SAD, Danskoj, Švedskoj, Hrvatskoj, Brazilu i Turskoj. Dr. Koračin je aktivno uključen u program atmosferskih znanosti Sveučilišta u Nevadi, predaje postdiplomske kolegije (Modeliranje graničnog sloja atmosfere, Modeliranje atmosfere, Regionalna dinamika i Atmosfersko zračenje), vodi studente na magistarskom i doktorskom studiju, te vodi post-doktorske istraživače. Dr. Koračin je nedavno izabran za direktora postdiplomskog studija atmosferskih znanosti Sveučilišta u Nevadi u Renou. On je član Američkog meteorološkog društva, Američkog geografskog društva te Američkog udruženja geofizike. Dr. Koračin je izabrani član komiteta za obalni okoliš Američkog meteorološkog društva.

**POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

3. Koracin, D., J. Lewis, W. T. Thompson, C. E. Dorman, and J. A. Businger, 2001: Transition of a stratus layer into a fog layer along the California coast: Observations and modeling. *J. Atmos. Sci.*, 58, 1714-1731.
4. Koracin, D., and C. Dorman, 2001: Marine atmospheric boundary layer divergence and clouds along California in June 1996. *Mon. Wea. Rev.*, 129, 2040-2055.
5. Beg Paklar, G., V. Isakov, D. Koracin, V. Kourafalou, and M. Orlic, 2001: A case study of bora-driven flow and density changes on the Adriatic shelf (January 1987). *Cont. Shelf Res.*, 21, 1751-1783.
6. Podnar, D., D. Koracin, and A. Panorska, 2002: Application of artificial neural networks to modeling the transport and dispersion of tracers in complex terrain. *Atmos. Environ.* 36, 561-570.
7. Lewis, J., D. Koracin, R. Rabin, and J. Businger, 2003: Sea fog off the California coast: Viewed in the context of transient weather systems. *J. Geoph. Res. (Atmos.)* 108, No. D15, 4457, 10.1029/2002JD002833.
8. Lewis, J., D. Koracin, and K. Redmond, 2004: Sea fog research in the UK and USA: Historical essay including outlook. *Bull. Amer. Met. Soc.*, 85, 395–408.
9. Koracin, D., C. E. Dorman, and E. P. Dever, 2004: Coastal perturbations of marine layer winds, wind stress, and wind stress curl along California and Baja California in June 1999. *J. Phys. Ocean.*, 34, 1152-1173.

10. Kos, I., D. Belusic, A. Jericevic, K. Horvath, D. Koracin, and M. T. Prtenjak, 2004: Education and Research: Initial development of the Atmospheric Lagrangian Particle Stochastic (ALPS) dispersion model. *Geofizika*, 21, 37-52.
11. Koracin, D., A. Kochanski, C. E. Dorman, and E. P. Dever, 2005: Wind stress curl and upwelling along the California coast, *Bull. Amer. Met. Soc.*, 86, 629-630.
12. Luria, M., R.L. Tanner, R.J. Valente, S. T. Bairai, D. Koracin, and A. W. Gertler, 2005: Local and transported pollution over San Diego California. *Atmospheric Environment*, 39, 6765-6776.
13. Koracin, D., D. F. Leipper, and J. M. Lewis, 2005: Modeling sea fog on the U.S. California coast during a hot spell event. *Geofizika*, 22, 59-82.
14. Bebis, G., R. Boyle, D. Koracin, and B. Parvin, Eds, 2005: *Advances in Visual Computing. Lecture Notes in Computer Science*, 3804, Springer, 755pp.
15. Koracin, D., J. A. Businger, C. E. Dorman, and J. M. Lewis, 2005: Formation, evolution, and dissipation of coastal sea fog. *Bound.-Layer Meteorol.*, 117, 447-478.
16. Chow, J. C., J. G. Watson, L-W. A. Chen, D. Koracin, B. Zielenska, D. Tang, F. Perera, J. Cao, and S.C. Lee, 2006: Exposure to PM2.5 and PAHs from the Tong Liang, China - Epidemiological Study. *J. Environ. Sci. Health, Part A* (in print).
17. Dorman, C. E., E. P. Dever, J. Largier, and D. Koracin, 2006: Buoy measured wind, wind stress, and wind stress curl over the shelf off Bodega Bay, California. *Deep Sea Research* (in print).

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

Svi navedeni radovi.

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVNO ZVANJE:** 1. srpnja 2002.



**NASTAVNIK:** Prof. dr. sc. Marijan Herak

**USTANOVA ZAPOSLENJA:** Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

**E-MAIL I WEB ADRESA:** herak@irb.hr, <http://geo101.gfz.hr/~mherak/index.html>

**ŽIVOTOPIS:** Bavi se temama iz raznih područja seizmologije: seizmičnošću Hrvatske i okolnih područja, određivanjem strukture Zemljine kore i gornjeg plašta, površinskim valovima potresa, magnitudom potresa, seizmičkim hazardom, statistikom potresa, kodom, anizotropijom brzina, lociranjem potresa, razvojem seizmološkog softvera...

Objavio je do sada samostalno ili u koautorstvu 56 znanstvenih radova (od toga 33 u časopisima koje navode CC, 17 u ostalim časopisima s međunarodnom recenzijom i 6 u časopisima s domaćom recenzijom), 2 knjige (ko-urednik), 7 poglavlja u knjizi, 43 radova i priopćenja sa znanstvenih skupova i devet rada na popularizaciji struke. Glavni je istraživač na jedinom znanstvenom projektu iz seizmologije u Hrvatskoj (Seizmičnost Hrvatske), a sudjeluje u izvođenju brojnih međunarodnih znanstvenih projekata. Aktivno surađuje sa znanstvenicima sa Sveučilišta u Trstu i Hamburgu, gdje je često boravio kao gostujući profesor i znanstvenik.

Na diplomskom studiju predaje kolegije Seizmologija, Spektralna analiza, Odabrana poglavlja geofizike, Inženjerska seizmologija, Geofizički praktikum i Seminar iz seizmologije. Voditelj je smjera Geofizika – Fizika unutrašnjosti Zemlje na poslijediplomskom studiju iz polja fizike, na kojem drži dva kolegija.

Službeni je predstavnik Hrvatske u Europskoj seizmološkoj komisiji (ESC) te u Radnoj grupi za znanost i tehnologiju Centralnoeuropske inicijative (Sekcija B, Geofizika). Član je Uredničkog odbora znanstvenog časopisa Geofizika od prvog broja (1984) a od 1993. do 2003. njegov je glavni i odgovorni urednik. Član je i Američkog seizmološkog društva te Hrvatskog povjerenstva za geodeziju i geofiziku Međunarodne unije za geodeziju i geofiziku (IUGG) čiji je bio tajnik od njegova osnutka 1991. do 1999. Dužnost pročelnika Geofizičkog odsjeka obavljao je od 2000. do 2004. godine. Od 2004. do 2008. bio je na dužnosti prodekana PMF-a za međunarodnu suradnju. Godine 2005. izabran je za člana Matičnog odbora za polje fizike. U svibnju 2006. izabran je za člana suradnika HAZU.

**POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

1. Herak, M., I. Lokmer, F. Vaccari, G. F. Panza: Linear amplification of horizontal strong ground motion in Zagreb (Croatia) for a realistic range of scaled point sources, *PAGEOPH*, 161, 2004, 1021-1041.
2. Herak, D., M. Herak, E. Prelogović, S. Markušić, Ž. Markulin: Jabuka island (Central Adriatic Sea) earthquakes of 2003, *Tectonophysics*, 2005, 398, 167-180.
3. Herak, M., D. Herak: Empirical earthquake recurrence laws in Croatia estimated by forward modeling. *Proceedings of the Second International Conference Science and Technology for Safe Development of Lifeline Systems*, CEI, Bratislava, October 24-25, 2005, 68-73.
4. Ivančić I., Herak D., Markušić S., Sović I., M. Herak: Seismicity of Croatia in the period 2002-2005. *Geofizika*, 23/2, 2006, 87-103.
5. Herak, D., M. Herak: Andrija Mohorovičić (1857– 1936) – on the occasion of the 150th anniversary of his birth. *Seismological Research Letters*, vol. 78, 2007, 671-674.
6. Herak, M., D. Herak: Development of seismometry and seismic tomography in Croatia. *Computerized Tomography Theory and Application* 17/3, 2008, 18-26.
7. Herak, M. Herak, D.: Estimating building fundamental frequencies and damping from vibrations induced by ambient noise. *Proceedings of International seminar on seismic*

- risk and rehabilitation on the 10th anniversary of the July 9 1998 Azores earthquake, (Eds. Oliveira, C. S., Costa, A.,; Nunes, J. C.), Horta, Faial, Universidade dos Asores, July 9-13, 2008, 137-140.
8. Herak, M., D. Herak: Development of seismometry and seismic tomography in Croatia. *Computerized Tomography Theory and Application* 17/3, 2008, 18-26.
  9. Herak, M.: ModelHVSR - A Matlab® Tool to Model Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio of Ambient Noise. *Computers and Geosciences*. 34, 2008, 11, 1514-1526.
  10. Herak, D., Herak, M., Tomljenović, B.: Seismicity of North-Western Croatia. *Tectonophysics*, 2009, 465, 212-220.
  11. Mucciarelli M., Herak, M., Cassidy J. (Eds.): *Increasing Seismic Safety by Combining Engineering Technologies and Seismological Data*, Springer – NATO series, Dordrecht, 2009, pp 382.
  12. Herak, M.: The use of ambient noise for building and soil characterisation, *Increasing Seismic Safety by Combining Engineering Technologies and Seismological Data* (M. Mucciarelli, M. Herak, J. Cassidy, Eds.), Springer – NATO series, Dordrecht, 2009, 1-2.
  13. Herak, M.: Recent applications of ambient vibration measurements in Croatia, *Increasing Seismic Safety by Combining Engineering Technologies and Seismological Data* (M. Mucciarelli, M. Herak, J. Cassidy, Eds.), Springer – NATO series, Dordrecht, 2009, 281-292.
  14. Herak, M. and Herak D.: Recent measurements of ambient vibrations in free-field and in buildings in Croatia, *Coupled Site and Soil-Structure Interaction Effects with Application to Seismic Risk Mitigation* (T. Schantz and R. Iankov, eds.), Springer – NATO series, Dordrecht, 2009, (in press).
  15. Herak, M.: Overview of recent ambient noise measurements in Croatia in free-field and in buildings, *Rudarsko-geološko-naftni zbornik*, (2009) (accepted for publication).
  16. Tomljenović, B., Herak, D., Herak, M.: Seismotectonics of the Zagreb area, *Rudarsko-geološko-naftni zbornik*, (2009) (accepted for publication).
  17. Herak, M., Herak, D., Stipčević, J.: Azimuthal anisotropy of Pg-wave velocity in hypocentral volumes of NW Croatia. *Acta Geophysica*. (2009) (accepted for publication).

#### **RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

1. Herak, M. (1989): HYPOSEARCH – An earthquake location program. *Computers & Geosciences*, 15, No. 7, 1157-1162.
2. Panza, G. F., Duda, S. J., Cernobori, L., M. Herak (1989): Surface-wave magnitude calibrating function: theoretical basis from synthetic seismograms. *Tectonophysics*, 166, 35-43.
3. Herak, M., D. Herak (1990): Anomalous seismicity of the Knin area prior to the M=5.5 earthquake of 1986. *Tectonophysics*, 172, 323-329.
4. Lee, V., Trifunac, M., Herak, M., Živčić, M., D. Herak (1990):  $M_L^{SM}$  computed from strong motion accelerograms recorded in Yugoslavia. *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, 19, 1167-1179.
5. Herak, M. (1991): Lapse time dependent  $Q_c$ -spectra observed in the Dinarides region. *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 67, 303-312.
6. Herak, M., D. Herak (1993): Distance dependence of  $M_s$  and calibrating function for 20 second Rayleigh waves, *Bulletin of the Seismological Society of America*, 83, No. 6, 1881-1892.
7. Herak, D., Herak, M. (1995): Body-wave velocities in the circum-Adriatic region, *Tectonophysics*, 241, 121-141.
8. Herak, M., D. Herak, S. Markušić (1996): Revision of the earthquake catalogue and

- seismicity of Croatia, 1908-1992, *Terra Nova*, 8, 86-94.
9. Herak, M., Allegretti, I., S. J. Duda (1996): Magnification of undamped seismographs and the analysis of the 1906 San Francisco earthquake record obtained on the Vicentini seismograph in Zagreb (Croatia). *Terra Nova*, 8, 286-292.
  10. Herak, M., I. Allegretti, D. Herak, S. J. Duda (1998): Numerical modeling of the observed Wiechert seismograph magnification. *PAGEOPH*, 152, 539-550.
  11. Markušić S., Herak, M. (1999): Seismic zoning of Croatia, *Natural Hazards*, 18, 269-285.
  12. Herak, D., M. Herak, G. F. Panza, G. Costa (1999): Application of the CN intermediate term earthquake prediction algorithm to the area of the Southern External Dinarides, *PAGEOPH*, 156, 689-699.
  13. Lokmer, I., M. Herak (1999): Anisotropy of P-wave velocity in the upper crust of the central External Dinarides, *Studia Geophysica et Geodaetica*, 43, 345-356.
  14. D. Slejko, R. Camassi, I. Cecić, D. Herak, M. Herak, S. Kociu, V. Kouskouna, J. Lapajne, K. Makropoulos, C. Meletti, B. Muco, C. Papaioannou, L. Peruzza, A. Rebez, P. Scandone, E. Sulstarova, N. Voulgaris, M. Živčić, P. Zupančić (1999): Seismic hazard assessment for Adria, *Annali di Geofisica*, 42, 1085-1107.
  15. Herak, M. (1999): Principal contributor for Croatia in Giardini D., Grunthal G., Shedlock K., P. Zhang. (Eds.): *Global seismic hazard map (GSHAP Project)*. Attachment to *Annali di Geofisica*, 42.
  16. Markušić, S., Suhadolc, P., Herak, M., Vaccari, F. (2000): A contribution to seismic hazard assessment in Croatia from deterministic modeling. *PAGEOPH*, 157, 1/2, 185-204.
  17. Allegretti, I., Herak, D., Herak, M., Duda, S. J. (2000) Consistency of magnitudes of the largest historical earthquakes of the first half of the 20<sup>th</sup> century determined on the basis of Göttingen and Zagreb Wiechert seismograms, *Studia Geophysica et Geodaetica*, 44, 13-25.
  18. Herak, M., G. F. Panza, G. Costa (2001): Theoretical and observed depth correction for  $M_S$ , *PAGEOPH*, 158, 1517-1530.
  19. Herak, M., Orlić, M., Kunovec-Varga, M. (2001): Did the Makarska earthquake of 1962 generate a tsunami in the central Adriatic archipelago?, *Journal of Geodynamics*, 31, 71-86.
  20. Herak, M., Herak, D., Markušić, S., I. Ivančić (2001): Numerical modelling of the Ston-Slano (Croatia) aftershock sequence, *Studia Geophysica et Geodaetica*, 45, 251-266.
  21. Herak, M., Markušić, S., I. Ivančić (2001): Attenuation of peak horizontal and vertical acceleration in the Dinarides area, *Studia Geophysica et Geodaetica* 45, 383-394.
  22. Markušić, S., Herak, M., Herak, D., I. Ivančić (2002): Peak horizontal-to-vertical acceleration ratio and local amplification of strong ground motion, *Studia Geophysica et Geodaetica*, 46, 83-92.
  23. Panza, G. F., Alvarez, L., Aoudia A., Ayadi, A., Benhallou, H., Benouar, D., Chen Yun-Tai, Cioflan, C., Ding Zhifeng, El-Sayed, A., Garcia, J., Garofalo, B., Gorshkov, A., Gribovszki, K., Harbi, A., Hatzidimitriou, P., Herak, M., Kouteva, M., Kuznetzov, I., Lokmer, I., Maouche, S., Marmureanu, G., Matova, M., Natale, M., Nunziata, C., Parvez, I., Paskaleva, I., Pico, R., Radulian, M., Romanelli, F., Soloviev, A., Suhadolc, P., Triantafyllidis, P., Vaccari, F. (2002): Realistic modeling of seismic input for megacities and large urban areas (the UNESCO/IUGS/IGCP project 414), *Episodes*, 25, No. 3, 160-184.
  24. Lokmer, I., M. Herak, G. F. Panza, F. Vaccari (2002): Amplification of strong-ground motion in the city of Zagreb, Croatia, estimated by computation of synthetic seismograms, *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, 22, 105-113.

25. Herak, M., M. Živčić, D. Herak (2003): Azimuthal anisotropy of the P-wave velocity in the hypocentral volume of the Krn Mt. (Slovenia) earthquake sequence, *Journal of Applied Geophysics*, 54, 3-4, 257-264.
26. Herak, M., I. Lokmer, F. Vaccari, G. F. Panza (2004): Linear amplification of horizontal strong ground motion in Zagreb (Croatia) for a realistic range of scaled point sources, *PAGEOPH*, 161, 1021-1041.
27. Herak, D., M. Herak, E. Prelogović, S. Markušić, Ž. Markulin (2005): Jabuka island (Central Adriatic Sea) earthquakes of 2003, *Tectonophysics*, 398, 167-180.
28. Herak, M. (2008): ModelHVSR - A Matlab® Tool to Model Horizontal-to-Vertical Spectral Ratio of Ambient Noise. *Computers and Geosciences*. 34, 11 1514-1526.
29. Mucciarelli M., Herak, M., Cassidy J. (Eds.) (2009): *Increasing Seismic Safety by Combining Engineering Technologies and Seismological Data*, Springer – NATO series, Dordrecht, pp 382.
30. Herak, M. (2009): The use of ambient noise for building and soil characterisation, *Increasing Seismic Safety by Combining Engineering Technologies and Seismological Data* (M. Mucciarelli, M. Herak, J. Cassidy, Eds.), Springer – NATO series, Dordrecht, 1-2.
31. Herak, M. (2009): Recent applications of ambient vibration measurements in Croatia, *Increasing Seismic Safety by Combining Engineering Technologies and Seismological Data* (M. Mucciarelli, M. Herak, J. Cassidy, Eds.), Springer – NATO series, Dordrecht, 281-292.
32. Herak, M. and Herak D. (2009): Recent measurements of ambient vibrations in free-field and in buildings in Croatia, *Coupled Site and Soil-Structure Interaction Effects with Application to Seismic Risk Mitigation* (T. Schantz and R. Iankov, eds.), Springer – NATO series, Dordrecht, (in press).
33. Herak, M., Herak, D., Stipčević, J. (2009): Azimuthal anisotropy of Pg-wave velocity in hypocentral volumes of NW Croatia. *Acta Geophysica*. (accepted for publication).

DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE: 2007. (red. profesor u trajnom zvanju).

**NASTAVNIK:** Prof. dr. sc. Mirko Orlić

**USTANOVA ZAPOSLENJA:** Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

**E-MAIL I WEB ADRESA:** orlic@irb.hr, <http://geo101.gfz.hr/~morlic>

**ŽIVOTOPIS:**

Mirko Orlić rođen je 26. svibnja 1955. u Zagrebu. Diplomirao je (1978), magistrirao (1981) i doktorirao (1988) na Sveučilištu u Zagrebu. Usavršavao se u Velikoj Britaniji (Institute of Oceanographic Sciences, Birkenhead, 1980), a kao gostujući znanstvenik jednu je akademsku godinu proveo u SAD-u (Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, Ca, 1993). Najprije je radio na Institutu "Ruđer Bošković", a od 1983. godine zaposlen je na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Tu predaje kolegije iz područja fizike mora, a na sveučilištima u Splitu i Osijeku uvodne geofizičke kolegije. Bio je mentor pri izradi dvadesetak diplomskih radova, šest magistarskih radova i pet doktorskih disertacija. Djelovao je i kao voditelj poslijediplomskog studija fizike na Sveučilištu u Zagrebu (1994-2000). Baveći se empirijskim i teorijskim istraživanjem fizikalnih procesa u moru i međudjelovanja atmosfere i mora do sada je samostalno ili u koautorstvu objavio preko 60 znanstvenih radova (od čega više od 40 u CC/SCI časopisima), 100-ak kongresnih priopćenja (od čega 12 pozvanih) i jednu knjigu (nagrada J. J. Strossmayer). Od 1981. sudjeluje u organizaciji i provedbi različitih eksperimenata u sjevernom Jadranu, a od 1983. godine vodi Mareografsku postaju u Bakru. Bio je voditelj tri nacionalna projekta i niza međunarodnih projekata posvećenih međudjelovanju atmosfere i mora (u okviru hrvatsko-američke, hrvatsko-slovensko-talijanske i hrvatsko-europske suradnje) te je sudjelovao u međunarodnim istraživačkim krstarenjima u Jadranu tijekom 2002., 2003. i 2006. godine. Bio je urednik časopisa «Geofizika» i dva znanstvena zbornika, a trenutačno je gost-urednik američkog časopisa „Journal of Geophysical Research“ i europskog časopisa „Journal of Marine Systems“ te urednik struke geofizika u „Hrvatskoj enciklopediji“. Pisao je recenzije za nekoliko domaćih i niz inozemnih časopisa te je sudjelovao u organizaciji desetak domaćih i međunarodnih znanstvenih skupova. Obnašao je različite funkcije na Sveučilištu u Zagrebu te pri Ministarstvu znanosti, obrazovanja i športa.

**ODABRANI RADOVI OBJAVLJENI U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

1. D. Belušić, M. Pasarić and M. Orlić: Quasi-periodic bora gusts related to the structure of the troposphere. *Q. J. R. Meteorol. Soc.* 130, 2004, 1103-1121.
2. N. Leder and M. Orlić: Fundamental Adriatic seiche recorded by current meters. *Ann. Geophys.* 22, 2004, 1449-1464.
3. I. Vilibić, N. Domijan, M. Orlić, N. Leder and M. Pasarić: Resonant coupling of a traveling air pressure disturbance with the east Adriatic coastal waters. *J. Geophys. Res.* 109, C10001, 2004, doi: 10.1029/2004JC002279.
4. M. Pasarić and M. Orlić: Meteorological forcing of the Adriatic – present vs. projected climate conditions. *Geofizika* 21, 2004, 69-87.
5. C. M. Lee, F. Askari, J. Book, S. Carniel, B. Cushman-Roisin, C. Dorman, J. Doyle, P. Flament, C. K. Harris, B. H. Jones, M. Kuzmić, P. Martin, A. Ogston, M. Orlić, H. Perkins, P.M. Poulain, J. Pullen, A. Russo, C. Sherwood, R. P. Signell and D. Thaler: Northern Adriatic response to a wintertime bora wind event. *Eos, Transactions, American Geophysical Union* 86, 2005, 157-165.
6. H. Peters and M. Orlić: Turbulent mixing in the springtime central Adriatic Sea. *Geofizika* 22, 2005, 1-19.
7. Z. Pasarić, M. Orlić and C. M. Lee: Aliasing due to sampling of the Adriatic

- temperature, salinity and density in space. *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 69, 2006, 636-642.
8. H. Mihanović, M. Orlić and Z. Pasarić: Diurnal internal tides detected in the Adriatic. *Ann. Geophys.* 24, 2006, 2773-2780.
  9. M. Orlić, G. Beg Paklar, Z. Pasarić, B. Grbec and M. Pasarić: Nested modeling of the east Adriatic coastal waters. *Acta Adriat.* 47 (Suppl.), 2006, 219-245.
  10. M. Orlić, V. Dadić, B. Grbec, N. Leder, A. Marki, F. Matić, H. Mihanović, G. Beg Paklar, M. Pasarić, Z. Pasarić and I. Vilibić: Wintertime buoyancy forcing, changing seawater properties, and two different circulation systems produced in the Adriatic. *J. Geophys. Res.* 111, C03S07, 2006, doi: 10.1029/2005JC003271 [printed 112(C3)2007].
  11. H. Peters, C. M. Lee, M. Orlić and C. E. Dorman: Turbulence in the wintertime northern Adriatic Sea under strong atmospheric forcing. *J. Geophys. Res.* 112, C03S09, 2007, doi: 10.1029/2006JC003634.
  12. M. Lazar, M. Pavić, Z. Pasarić and M. Orlić: Analytical modeling of wintertime coastal jets in the Adriatic Sea. *Continent. Shelf Res.* 27, 2007, 275-285.
  13. M. Telišman Prtenjak, Z. Pasarić, M. Orlić and B. Grisogono: Rotation of sea/land breezes along the northeastern Adriatic coast. *Ann. Geophys.* 26, 2008, 1711-1724.
  14. G. Beg Paklar, N. Žagar, M. Žagar, R. Vellore, D. Koračin, P.-M. Poulain, M. Orlić, I. Vilibić and V. Dadić: Modeling the trajectories of satellite-tracked drifters in the Adriatic Sea during a summertime bora event. *J. Geophys. Res.* 113, C11S04, 2008, doi: 10.1029/2007JC004536.

#### **RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

1. M. Orlić: On the frictionless influence of planetary atmospheric waves on the Adriatic sea level. *J. Phys. Oceanogr.* 13, 1983, 1301-1306.
2. M. Orlić, M. Kuzmić and Z. Vučak: Wind-curl currents in the Northern Adriatic and formulation of bottom friction. *Oceanol. Acta* 9, 1986, 425-431.
3. M. Orlić: Oscillations of the inertia period on the Adriatic Sea shelf. *Continent. Shelf Res.* 7, 1987, 577-598.
4. M. Orlić, B. Penzar and I. Penzar: Adriatic sea and land breezes: clockwise versus anticlockwise rotation. *J. Appl. Meteor.* 27, 1988, 675-679.
5. M. Orlić, M. Gačić and P. E. LaViolette: The currents and circulation of the Adriatic Sea. *Oceanol. Acta* 15, 1992, 109-124.
6. M. Orlić, M. Kuzmić and Z. Pasarić: Response of the Adriatic Sea to the bora and sirocco forcing. *Continent. Shelf Res.* 14, 1994, 91-116.
7. I. Cerovečki, M. Orlić and M. C. Hendershott: Adriatic seiche decay and energy loss to the Mediterranean. *Deep-Sea Res.* I 44, 1997, 2007-2029.
8. N. Supić and M. Orlić: Seasonal and interannual variability of the northern Adriatic surface fluxes. *J. Mar. Sys.* 20, 1999, 205-229.
9. M. Orlić and M. Pasarić: Sea-level changes and crustal movements recorded along the east Adriatic coast. *Nuovo Cim.* C 23, 2000, 351-364.
10. M. Pasarić, Z. Pasarić and M. Orlić: Response of the Adriatic sea level to the air pressure and wind forcing at low frequencies (0.01-0.1 cpd). *J. Geophys. Res.* 105, 2000, 11423-11439.
11. N. Supić, M. Orlić and D. Degobbi: Istrian Coastal Countercurrent and its year-to-year variability. *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 51, 2000, 385-397.
12. G. Beg Paklar, V. Isakov, D. Koračin, V. Kourafalou and M. Orlić: A case study of bora-driven flow and density changes on the Adriatic shelf (January 1987). *Continent. Shelf Res.* 21, 2001, 1751-1783.
13. M. Herak, M. Orlić and M. Kunovec-Varga: Did the Makarska earthquake of 1962 generate a tsunami in the central Adriatic archipelago? *J. Geodyn.* 31, 2001, 71-86.
14. M. Orlić: Anatomy of sea level variability – an example from the Adriatic. *F. El-*

Hawary (ed): The Ocean Engineering Handbook, CRC Press, Boca Raton (USA), 2001, 1.1-1.14.

15. I Vilibić and M. Orlić: Adriatic water masses, their rates of formation and transport through the Otranto Strait. Deep-Sea Res. I 49, 2002, 1321-1340.

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO ZVANJE:** 13. rujna 2005.

**NASTAVNIK:** Doc.dr.sc.Zoran Pasarić

**USTANOVA ZAPOSLENJA:** Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

**E-MAIL I WEB ADRESA:** pasaric@irb.hr

**ŽIVOTOPIS:**

*ŠKOLOVANJE*

1999. Dr., Sveučilište u Zagrebu, PMF, Matematički odjel

1989. Mr., Sveučilište u Zagrebu, PMF, Matematički odjel

1983. Dipl. inž. mat., Sveučilište u Zagrebu, PMF, Matematički odjel

*RADNO ISKUSTVO:*

2006. i dalje, znanstveni suradnik, Sveučilište u Zagrebu, PMF, Geofizički odsjek

2001.-2005., viši predavač, Sveučilište u Zagrebu, PMF, Geofizički odsjek

2000., viši asistent, Institut Ruđer Bošković, Zagreb

1990.-1999., asistent, Institut Ruđer Bošković, Zagreb

1986.-1989., asistent postdiplomand, Institut Ruđer Bošković, Zagreb

**POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

1. V. Radić, Z. Pasarić and N. Šinik (2004): Analysis of Zagreb climatological data series using empirically decomposed intrinsic mode functions, *Geofizika* 21, 15-36.
2. I. Vilibić, M. Orlić, S. Čupić, N. Domijan, N. Leder, H. Mihanović, M. Pasarić, Z. Pasarić, M. Srdelić and G. Strinić (2005): A new approach to sea level observations in Croatia. *Geofizika* 22, 21-57, (pregledni rad).
3. D. Belušić, M. Pasarić, Z. Pasarić, M. Orlić and B. Grisogono (2006): A note on local and non-local properties of turbulence in the bora flow, *Meteorologische Zeitschrift*, 15(3), 301-306.
4. S. Cocito, M. Novosel, Z. Pasarić and M.M. Key Jr. (2006): Growth of the carbonate bryozoan *Pentapora fascialis* (Cheilostomata, Ascophora) around submarine freshwater springs in the Adriatic Sea, *Linzer biologische Beiträge* 38(1), 15-24.
5. J. Juras and Z. Pasarić (2006): The correlation coefficient of bivariate normal distribution as a measure of association in the contingency table, *Geofizika* 23, 59-82.
6. Z. Pasarić, M. Orlić and C. M. Lee (2006): Aliasing due to Sampling of the Adriatic Temperature, Salinity and Density in Space, *Estuarine Coastal and Shelf Science* 69(3-4), 636-642.
7. H. Mihanović, M. Orlić, and Z. Pasarić (2006): Diurnal internal tides detected in the Adriatic, *Annales Geophysicae - Atmospheres Hydrospheres & Space Sciences* 24(11), 2773-2780.
8. Z. Pasarić, D. Belušić and Z. Bencetić Klaić (2007): Orographic influences on the Adriatic sirocco wind, *Annales Geophysicae* 25(6), 1263-1267.
9. M. Orlić, V. Dadić, B. Grbec, N. Leder, A. Marki, F. Matić, H. Mihanović, G. Beg Paklar, M. Pasarić, Z. Pasarić and I. Vilibić (2007): Wintertime buoyancy forcing, changing seawater properties, and two different circulation systems produced in the Adriatic, *Journal of Geophysical Research - Oceans* 112(C3), 1-21.
10. M. Lazar, M. Pavić, Z. Pasarić and M. Orlić (2007): Analytical modelling of wintertime coastal jets in the Adriatic Sea, *Continental Shelf Research* 27(2), 275-285.
11. M. Telišman Prtenjak, Z. Pasarić, M. Orlić and B. Grisogono (2008): Rotation of sea/land breezes along the northeastern Adriatic coast, *Annales Geophysicae - Atmospheres Hydrospheres & Space Sciences*. 26(7), 1711-1724.



**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

1. M. Pasarić, Z. Pasarić and M. Orlić (2000): Response of the Adriatic sea level to the air pressure and wind forcing at low frequencies (0.01-0.1 cpd), *Journal of Geophysical Research* 105, 11423-11439
2. Z. Pasarić, M. Orlić and C. M. Lee (2006): Aliasing due to Sampling of the Adriatic Temperature, Salinity and Density in Space, *Estuarine Coastal and Shelf Science* 69, (u tisku)
3. M. Orlić, G. Beg Paklar, Z. Pasarić, B. Grbec and M. Pasarić (2006): Nested modeling of the east Adriatic coastal waters, *Acta Adriatica* 47, Supplement, 219-245.
4. M. Telišman Prtenjak, Z. Pasarić, M. Orlić and B. Grisogono (2008): Rotation of sea/land breezes along the northeastern Adriatic coast, *Annales Geophysicae - Atmospheres Hydrospheres & Space Sciences*. 26(7), 1711-1724.

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE:** 14. srpanj 2006.

**NASTAVNIK:** Dr. sc. Robert Precali, viši znanstveni suradnik

**USTANOVA ZAPOSLENJA:** Institut „Ruđer Bošković“, Centar za istraživanje mora, G. Paliage 5, 52210 Rovinj

**E-MAIL I WEB ADRESA:** [precali@cim.irb.hr](mailto:precali@cim.irb.hr); [www.cim.irb.hr](http://www.cim.irb.hr)

**ŽIVOTOPIS:**

Rođen sam 27. travnja 1953. u Voloskom. Diplomirao sam kemiju, PMF, Sveučilište u Zagrebu, 1976. Magistrirao sam oceanologiju, Sveučilište u Zagrebu, 1981. Doktorirao sam kemiju Sveučilište u Zagrebu, 1995. U sklopu višemjesečnih specijalizacija boravio sam u Brookhaven National Laboratory, Upton, NY, SAD, Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, CA, SAD, UNEP, Atena, Grčka. Glavno mi je znanstveno područje rada istraživanje procesa kruženja organske tvari u morskom ekosistemu, posebno sezonskog ciklusa primarne proizvodnje, mehanizama eutrofikacije i neuobičajenih pojava (anoksija, hipertrofija sluzavih agregata), te višegodišnjih promjena u ekosistemu Jadrana. Od 1986. sam sudjelovao u izradi oceanografske baze podataka laboratorija u kojem radim te se aktivno bavim njenim ažuriranjem i održavanjem. Neprekidno sam sudjelovao u znanstveno-istraživačkim programima redovno financiranim od Republike Hrvatske. Sudjelovao sam također u raznim drugim nacionalnim i međunarodnim znanstvenim projektima (sufinanciranim od NSF i Smithsonian Institution, SAD; Alpe-Jadran; UNEP). Sudjelovao sam u mnogobrojnim ekološkim studijama financiranim od domaćih radnih i drugih organizacija. Vodio sam ili suvodio 3 znanstvena i 2 stručna projekata. Objavio sam 55 znanstvenih radova, od kojih 25 s međunarodnom recenzijom, 6 stručnih radova, te 20 priloga za zbornike znanstvenih i stručnih skupova. Sudjelovao sam na oko 30 znanstvenih skupova. Kao konzultant UNEP-a sudjelovao sam u razradi i uhođavanju programa dugoročnog praćenja zagađivala u bioti i sedimentu u nekoliko mediteranskih zemalja, te razrade programa praćenja eutrofikacije, sve u sklopu MEDPOL- faze III.

**IZBOR IZ POPISA RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

1994. Lučić, D., Njire, J., Morović, M., Precali, R., Fuks, D., Bolotin, J. 2003. Microzooplankton in the open waters of the northern Adriatic Sea from 1990 to 1993: the importance of copepod nauplii densities. *Helgol Mar Res* 57, 73-81.
1995. Pečar, O., Precali, R., Giani, M., Blažina, M., Smodlaka, N. 2004. Northern Adriatic mesocosm experiment Rovinj 2003: primary production and total organic carbon. *Period Biol* 106 23-29.
1996. Degobbis, D., Precali, R., Ferrari, C.R., Djakovac, T., Rinaldi, A., Ivančić, I., Gismondi, M., Smodlaka, N. 2005. Changes in nutrient concentrations and ratios during mucilage events in the period 1999-2002. *Sci Total Environ* 353, 103-114.
1997. Grilli, F., Marini, M., Degobbis, D., Ferrari, C.R., Fornasiero, P., Russo, A., Gismondi, M., Djakovac, T., Precali, R., Simonetti, R. 2005. Circulation and fluxes in the northern Adriatic Sea in the period June 1999-July 2002. Part II: Nutrient budgets. *Sci Total Environ* 353, 115-125.
1998. Grilli, F., Paschini, E., Russo, A., Precali, R., Supić, N. 2005. Circulation and horizontal fluxes in the northern Adriatic Sea (June 1999-July 2002). Part I: Geostrophic circulation and current measurement. *Sci Total Environ* 353, 57-67.
1999. Fonda Umani, S., Milani, L., Borme, D., de Olazabal, A., Parlato, S., Precali, R., Kraus, R., Lučić, D., Njire, J., Totti, C., Romagnoli, T., Pompei, M., Cangini, M. 2005. Inter-annual variations of planktonic food webs in the northern Adriatic Sea and their role in driving organic carbon fluxes. *Sci Total Environ* 353, 218-231.
2000. Precali, R., Giani, M., Marini, M., Grilli, F., Ferrari, C. R., Pečar, O., Paschini, E.

2005. Mucilaginous aggregates in the northern Adriatic Sea in the period 1999-2002: Typology and distribution. *Sci Total Environ* 353, 10-23.
2001. Russo, A., Maccaferri, S., Djakovac, T., Precali, R., Degobbis, D., Deserti, M., Paschini, E., Lyons, D. 2005. Meteorological and Oceanographic conditions in the northern Adriatic Sea during the period June 1999 - July 2002: Influence on the mucilage phenomenon. *Sci Total Environ* 353, 24-38.

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

1. Fuks, D., Devescovi, M., Precali, R., Krstulović, N., Šolić, M., 1991. Bacterial abundance and activity in the highly stratified estuary of the Krka River. *Mar. Chem.* 32: 333-346.
2. Fuks, D., Precali, R., Devescovi, M., 1994. Bacterial production in the stratified karstic estuary of the Krka River. *Acta Adriat.* 34: 21-28.
3. Degobbis, D., Precali, R., Ivančić, I., Smodlaka, N., Fuks, D., Kveder, S., 2000. Long-term changes in the northern Adriatic ecosystem related to anthropogenic eutrophication. *Int. J. Environment and Pollution* 13: 495-533.
4. Pečar, O., Precali, R., Giani, M., Blažina, M., Smodlaka, N. 2004. Northern Adriatic mesocosm experiment Rovinj 2003: primary production and total organic carbon. *Period Biol* 106 23-29.
5. Fonda Umani, S., Milani, L., Borme, D., de Olazabal, A., Parlato, S., Precali, R., Kraus, R., Lučić, D., Njire, J., Totti, C., Romagnoli, T., Pompei, M., Cangini, M. 2005. Inter-annual variations of planktonic food webs in the northern Adriatic Sea and their role in driving organic carbon fluxes. *Sci Total Environ* 353, 218-231.

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVNO ZVANJE:** 28. listopada 2005.

**NASTAVNIK:** Prof. dr. sc. Franjo Šumanovac

**USTANOVA ZAPOSLENJA:** Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu

**E-MAIL I WEB ADRESA:** franjo.sumanovac@rgn.hr

**ŽIVOTOPIS:**

Rođen je 14. kolovoza 1959. godine u Bošnjacima. Gimnaziju je završio u Županji 1978. godine, a diplomirao 1983. godine na Studiju geologije Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu s odličnim uspjehom i s prosječnom ocjenom svih pojedinačnih ispita 4,9. Disertaciju pod nazivom "Kvantitativna gravimetrijska interpretacija i njene primjena u kompleksnim geofizičkim istraživanjima" obranio je 22. studenog 1989. na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu.

Zaposlen je na Katedri za primijenjenu geofiziku i rudarska mjerenja Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta od 1983. god. U znanstveno-nastavno zvanje docenta izabran je 1991., izvanrednog profesora 1998., a redovitog profesora 2002. godine. U razdoblju od 1.3.1992. do 31.12.1992. boravio je na "TNO Institute of Applied Geoscience" u Delftu (Nizozemska) zbog znanstvenog usavršavanja, koristeći postdoktorsku stipendiju odobrenu od Komisije Europske zajednice.

Na poslijediplomskom doktorskom studiju Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta voditelj je nekoliko kolegija. Redovito je sudjelovao u istraživačkim projektima financiranim od Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa, a trenutno vodi projekt "Geofizička istraživanje vodonosnih sustava, okoliša i energetskih izvora (195-1953091-3090)". Sudjelovao je u međunarodnom znanstvenoistraživačkom projektu i bio voditelj hrvatskog dijela projekta "ALP 2002–Seismic Exploration of the Alpine Lithosphere", koji se izvodio na području Austrije, Italije, Slovenije, Češke, Mađarske i Hrvatske.

Aktivno je sudjelovao na međunarodnim i domaćim znanstvenim skupovima. Vodio je niz stručnih projekata, kojima su osigurana sredstva za kupnju više geofizičkih instrumenata, opreme i softvera. Unaprijedio je stručni rad uvođenjem najnovije metode električne tomografije u hidrogeološka istraživanja u Hrvatskoj. Obavljao je dužnost prodekana za suradnju i financije i predstojnika zavoda Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta.

**POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

1. Šumanovac, F. (2004): Electrical imaging of faults in karst water explorations. Near Surface 2004, Proceedings of the 10<sup>th</sup> European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics, P-036, Utrecht.
2. Šumanovac, F. & ALP 2002-Radna grupa (2005): ALP 2002 – Istraživanja litosfere na području Alpa i Dinarida. Knjiga sažetaka, 3. Hrvatski geološki kongres, 153-154, Opatija.
3. Šumanovac, F., Filipović, I., Orešković, J. & ALP 2002-Radna grupa (2005): ALP 2002 – Two-dimensional Seismic Modelling on ALP01 and ALP02 Profiles. Abstract Book, 7<sup>th</sup> Workshop on Alpine Geological Studies, 93-94, Opatija.
4. Šumanovac, F. (2005): Geophysical water exploration on the Korčula Island (Croatia). 67th Conference, European Association of Geoscientists & Engineers (EAGE), paper G002, Madrid.
5. Šumanovac, F. (2005): Electrical tomography in the exploration of construction material deposits. 67th Conference, European Association of Geoscientists & Engineers (EAGE), paper P113, Madrid.
6. Šumanovac, F. (2006): Mapping of thin sandy aquifers by using high resolution reflection seismics and 2-D electrical tomography. Journal of Applied Geophysics, 58, 144-157.

7. Šumanovac, F., Pekaš, Ž. & Majtanić, H. (2006): Mapping Limestone Aquifer by Electrical and Seismic Methods in the Zmajevac Area (Croatia). 12th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics - Near Surface 2006, P064, Helsinki.
8. Šumanovac, F., Ženko, T., Matjašić, I. & Majtanić, H. (2006): Električna tomografija u istraživanju ležišta tehničko-građevnog kamena. Zbornik radova simpozija "Mining 2006", Žunec, N. (ur.), Zagreb: Springer Business Media Croatia, 16-25, Dubrovnik.
9. Orešković, J. & Šumanovac, F. (2007): Reservoir Characterization of the Stari Gradac Gas Condensate Field Using Seismic Attributes. Nafta, 58, 94-104.
10. Šumanovac, F. & Dominković Alavanja, S. (2007): Determination of resolution limits of electrical tomography on the block model in a homogenous environment by means of electrical modelling. Rudarsko-geološko-naftni zbornik, 19; 47-56.
11. Terzić, J., Šumanovac, F. & Buljan, R. (2007): An Assessment of Hydrogeological Parameters on the Karstic Island of Dugi Otok, Croatia. Journal of Hydrology, 343, 29-42.
12. Brückl, E., Bleibinhaus, F., Gosar, A., Grad, M., Guterch, A., Hrubcová, P., Keller, G.R., Majdański, M., Šumanovac, F., Tiira, T., Yliniemi, J., Hegedűs, E. & Thybo, H. (2007): Crustal structure due to collisional and escape tectonics in the Eastern Alps region based on profiles Alp01 and Alp02 from the ALP 2002 seismic experiment. Journal of Geophysical Research - Solid Earth, 112, B6; 06308-25.
13. Engelsfeld, T., Šumanovac, F. & Pavin, N. (2008): Investigation of underground cavities in a two-layer model using the refraction seismic method. Near Surface Geophysics, 6, 221-231.
14. Šumanovac, F., Orešković, J., Kolar, S. & ALP 2002 Working Group (2008): Lithospheric structure at the contact of the Dinarides and the Pannonian Basin in the area of Croatia, ELGI Centenary Conference, Budapest.

#### **RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

1. Zagorac, Ž., Šumanovac, F. & Jungwirth, M. (1988): Duboko istraživanje novom geoelektričnom metodom kod Ferdinandovca. Nafta, 39, 255-261, Zagreb.
2. Šumanovac, F. (1990): Računanje oblika struktura iz gravimetrijskih karata uz upotrebu podataka iz bušotina. Nafta, 41, 161-187, Zagreb.
3. Zagorac, Ž. & Šumanovac, F. (1990): Geomagnetska istraživanja ležišta građevinskih materijala. Rudarsko-geološko-naftni zbornik, 2, 35-39, Zagreb.
4. Zagorac, Ž. & Šumanovac, F. (1992): Gravity prospecting in platform areas. Rudarsko-geološko-naftni zbornik, 4, 1-5, Zagreb.
5. Šumanovac, F. (1996): Three-dimensional modelling software in gravity inversion procedure. Nafta, 47, 161-167.
6. Šumanovac, F., Ritsema, I.L. & Bril, B.H. (1996): System architecture for 3D gravity modelling. Geologia Croatica, 49/2, 145-153,
7. Šumanovac, F. & Weisser, M. (2001): Evaluation of resistivity and seismic methods for hydrogeological mapping in karst terrains. Journal of Applied Geophysics, 47, 13-28.
8. Šumanovac, F. (2004): Electrical imaging of faults in karst water explorations. Near Surface 2004, Proceedings of the 10<sup>th</sup> European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics, P-036, Utrecht.
9. Šumanovac, F. (2006): Mapping of thin sandy aquifers by using high resolution reflection seismics and 2-D electrical tomography. Journal of Applied Geophysics, 58, 144-157.
10. Šumanovac, F. & Dominković Alavanja, S. (2007): Determination of resolution limits of electrical tomography on the block model in a homogenous environment by means of electrical modelling. Rudarsko-geološko-naftni zbornik, 19; 47-56.
11. Terzić, J., Šumanovac, F. & Buljan, R. (2007): An Assessment of Hydrogeological Parameters on the Karstic Island of Dugi Otok, Croatia. Journal of Hydrology, 343, 1-2;

29-42.

12. Brückl, E., Bleibinhaus, F., Gosar, A., Grad, M., Guterch, A., Hrubcová, P., Keller, G.R., Majdański, M., Šumanovac, F., Tiira, T., Yliniemi, J., Hegedűs, E. & Thybo, H. (2007): Crustal structure due to collisional and escape tectonics in the Eastern Alps region based on profiles Alp01 and Alp02 from the ALP 2002 seismic experiment. *Journal of Geophysical Research - Solid Earth*, 112, B6; 06308-25.
13. Engelsfeld, T., Šumanovac, F. & Pavin, N. (2008): Investigation of underground cavities in a two-layer model using the refraction seismic method. *Near Surface Geophysics*, 6, 221-231.

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVANO ZVANJE:** 17. travnja 2007.

**NASTAVNIK:** Prof. dr. sc. Bruno Tomljenović

**USTANOVA ZAPOSLENJA:** Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu

**E-MAIL I WEB ADRESA:** bruntom@rgn.hr

**ŽIVOTOPIS:**

*Školovanje:*

1988. god. stekao zvanje diplomiranog inženjera geologije na Zajedničkom studiju iz područja geologije RGNF-a i PMF-a Sveučilišta u Zagrebu.

1995. god. stekao zvanje magistra prirodnih znanosti iz područja geologije na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

2002. god. stekao zvanje doktora prirodnih znanosti u polju geoznanosti, grana geologija i mineralogija na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

*Radno iskustvo:*

1990. – 1995. asistent-stručni suradnik na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu;

vježbe iz predmeta: Opća geologija, Opća i stratigrafska geologija;

1995. – 2004. asistent, viši asistent na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, povjerena predavanja, auditorne i terenske vježbe iz predmeta: Strukturna geologija, Opća geologija, Opća i stratigrafska geologija, Praktikum iz opće geologije;

2005. – 2008. docent na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu; nastavnik na predmentima: Strukturna geologija, Opća geologija, Petrologija s geologijom.

2008. – danas izvanredni profesor na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu; nastavnik na predmentima: Strukturna geologija, Strukturna geomorfologija, Tektonika, Seizmoteletonika, Opća geologija, Petrologija s geologijom.

**POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

1. Herak, D., Herak, M. & Tomljenović, B. (2009): Seismicity and earthquake focal mechanisms in North-Western Croatia.- *Tectonophysics*.- 465, 212-220.
2. Judik, K., Rantitsch, G., Rainer, T.M., Arkai, P. & Tomljenović, B. (2008): Alpine metamorphism of organic matter in metasedimentary rock from Mt. Medvednica (Croatia).- *Swiss. J. Geosci.*, 101, 605-616.
3. Tomljenović, B., Csontos, L., Marton, E., & Marton, P. (2008): Tectonic evolution of the northwestern Internal Dinarides as constrained by structures and rotation of Medvednica Mountains, North Croatia.- U: Siegesmund, S., Fügenschuh, B. & Froitzheim, N. (ur.): *Tectonic Aspects of the Alpine-Dinaride-Carpathian System*, Geological Society London, Spec. Publ., 298, 145-167.
4. Balen, D., Horváth, P., Tomljenović, B., Finger, F., Humer, B., Pamić, J.(†), Árkai, P. (2006): A record of pre-Variscan Barrovian regional metamorphism in the eastern part of the Slavonian Mountains (NE Croatia).- *Mineralogy and Petrology*, 87, 143-162.
5. Márton, E., Jelen, B., Tomljenović, B., Pavelić, D., Poljak, M., Márton, P., Avanić, R., & Pamić, J., (2006): Late Neogene counterclockwise rotation in the SW part of the Pannonian Basin.- *Geol Carpathica*; 57, 1, 41-46.
6. Márton, E.; Pavelić, D.; Tomljenović, B.; Márton, P.; & Avanić, R. (2005): Paleomagnetic investigations in the Croatian part of the Pannonian Basin: a review.- *Acta Geol. Hungarica*, 48, 2, 225-233.
7. Judik, K.; Árkai, P.; Horváth, P.; Dobosi, G.; Tibljaš, D.; Balen, D.; Tomljenović, B.; Pamić, J. (2004): Diagenesis and low-temperature metamorphism of Mt. Medvednica,

Croatia: Mineral assemblages and phyllosilicate characteristics.- *Acta Geol. Hungarica*, 47, 2-3; 151-176.

8. Prelogović, E., Pribičević, B.; Ivković, Ž.; Dragičević, I.; Buljan, R.; Tomljenović, B. (2004): Recent structural fabric of the Dinarides and tectonically active zones important for petroleum-geological exploration in Croatia.- *Nafta*, 55, 4; 155-161.

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

1. Herak, D., Herak, M. & Tomljenović, B. (2009): Seismicity and earthquake focal mechanisms in North-Western Croatia.- *Tectonophysics*.- 465, 212-220.
2. Tomljenović, B., Herak, D., Herak, M. & Kralj, J. (2008): Seismogenic zones of northwestern Croatia. 46-47.
3. Tomljenović, B., Csontos, L., Marton, E., & Marton, P. (2008): Tectonic evolution of the northwestern Internal Dinarides as constrained by structures and rotation of Medvednica Mountains, North Croatia.- U: Siegesmund, S., Fügenschuh, B. & Froitzeim, N. (ur.): *Tectonic Aspects of the Alpine-Dinaride-Carpathian System*, Geological Society London, Spec. Publ., 298, 145-167.
4. Márton, E., Jelen, B., Tomljenović, B., Pavelić, D., Poljak, M., Márton, P., Avanić, R., & Pamić, J., (2006): Late Neogene counterclockwise rotation in the SW part of the Pannonian Basin.- *Geol Carpathica*; 57, 1,41-46.
5. Márton, E.; Pavelić, D.; Tomljenović, B.; Márton, P.; & Avanić, R. (2005): Paleomagnetic investigations in the Croatian part of the Pannonian Basin: a review.- *Acta Geol. Hungarica*, 48, 2, 225-233.
6. Prelogović, E., Pribičević, B.; Ivković, Ž.; Dragičević, I.; Buljan, R.; Tomljenović, B. (2004): Recent structural fabric of the Dinarides and tectonically active zones important for petroleum-geological exploration in Croatia.- *Nafta*, 55, 4; 155-161.
7. Pamić, J., Tomljenović, B. & Balen, D. (2002): Geodynamic and petrogenetic evolution of Alpine ophiolites from the central and NW Dinarides: an overview.- *Lithos*, 65, 113-142;
8. Márton, E., Pavelić, D., Tomljenović, B., Avanić, R., Pamić, J., & Márton, P. (2002): In the wake of a counterclockwise rotating Adriatic microplate: Neogene paleomagnetic results from northern Croatia.- *Int J Earth Sci*, 91, 3; 514-523.
9. Tomljenović, B. & Csontos, L. (2001): Neogene-Quaternary structures in the border zone between Alps, Dinarides and Pannonian Basin (Hrvatsko zagorje and Karlovac Basins, Croatia).- *Int J Earth Sci*, 90, 3; 560-578.
10. Haas, J., Mioč, P., Pamić, J., Tomljenović, B., Árkai, P., Bérczi-Makk, A., Koroknai, B., Kovács, S. & Rálišch-Felgenhauer, E. (2000): Complex structural pattern of the Alpine-Dinaridic-Pannonian triple junction.- *Int J Earth Sci*, 89, 2; 377-389.
11. Márton, E., Pavelić, D., Tomljenović, B., Pamić, J., Márton, P. (1999): First paleomagnetic results on Tertiary rocks from the Slavonian Mountains in the southern Pannonian basin, Croatia.- *Geol. Carpathica*, 50, 3; 273-279.

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVNO ZVANJE: 15.07.2008.**



**NASTAVNIK:** Doc.dr.sc. Giuliana Verbanac

**USTANOVA ZAPOSLENJA:** Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

**E-MAIL I WEB ADRESA:** verbanac@irb.hr

**ŽIVOTOPIS:**

**EDUKACIJA:**

2006. Doktorat znanosti iz područja prirodnih znanosti, znanstveno polje fizika, područje geomagnetizam; disertaciju izradila na Geofizičkom institutu u Potsdamu, Njemačka (GeoForschungsZentrum Potsdam).

2002. Magisterij znanosti iz područja prirodnih znanosti, znanstveno polje fizika, grana atomska i molekularna fizika i astrofizika; magistarski rad izradila na Sveučilištu u Berkeleyu, Kalifornija.

1996. Diploma iz polja fizike, grana geofizika; diplomski rad izradila na Department of the Earth and planetary science.

1990. Diploma srednje matematičko-informatičke škole Labin, Hrvatska

**SPECIJALIZACIJA I STRUČNI BORAVCI U INOZEMSTVU:**

2009. Workshop on Terrestrial magnetism, International Space Science Institute, Bern, Švicarska

2008. Geofizički institut Potsdam, Njemačka (1 mjesec)

2007. sudionik škole Magnetosferske dinamike, International school of Space Science, L'Aquila, Italia

2006. Geofizički institut Potsdam, Njemačka (2 mjeseca)

2005. Geofizički institut Potsdam (7 mjeseci)

2003. Odjel za astronomiju Sveučilišta u Berkeleyu, Kalifornija (2 mjeseca)

2003. Geofizički institut Potsdam, Njemačka (3 mjeseca)

2000. sudionik škole adaptivne optike, Sveučilište Santa Cruz, Kalifornija

2000/2001. Odjel za astronomiju Sveučilišta u Berkeleyu, Kalifornija

1995/1996. Geofizički institut u Trstu, Italija

**PODRUČJE ISTRAŽIVANJA:**

Planetarni magnetizam, matematičko modeliranje magnetskog polja Zemlje, komparativna planetologija, međudjelovanje Zemlje i Sunca.

**NASTAVNA AKTIVNOST:**

Na diplomskom studiju predaje kolegije: Planetologija, Geomagnetizam i aeronomija, Geofizički praktikum.

**PROJEKTI:**

Voditelj je međunarodnog bilateralnog hrvatsko-njemačkog projekta: "Modelling the European secular variation on regional scale" (2008/2009).

Suradnik na projektu: "Istraživanje geomagnetskog polja i nehomogenosti litosfere u području Hrvatske" (MZOŠ: 119-1193086-1314, 2006–).

**POPULARIZACIJA ZNANOSTI:**

2002. Voditelj na Astronomskoj ljetnoj školi, Višnjan, Hrvatska.

lipanj 2002. Sudionik seminara mladih. Ohrid, Makedonija.

2001, 2002. Niz predavanja po srednjim školama u Hrvatskoj.

1999. Osniva Hrvatsku udrugu za promidžbu i primijenu znanosti

**JEZICI:**

Engleski, talijanski, njemački

**POPIS RADOVA OBJAVLJENIH U POSLJEDNJIH PET GODINA:**

1. Brajša, Roman; Wohl, Hubertus; Hanslmeier, Arnold; Verbanac, Giuliana; Ruždjak, Domagoj; Cliver, Edward; Svalgaard, Leif; Roth, Markus: On solar cycle predictions and reconstructions. *Astronomy & Astrophysics*. (2008) (accepted for publication)
2. Showalter, Mark; de Pater, Imke; Verbanac, Giuliana; Hamilton, Douglas; Burns, Joseph: Properties and dynamics of Jupiter's gossamer rings from Galileo, Voyager, Hubble and Keck images. *Icarus*. 195 (2008), 1; 361-377.
3. Brajša, Roman; Wöhl, Hubertus; Vršnak, Bojan; Ruždjak, Vladimir; Clette, Frederic; Hochedez, Jean-Francois; Verbanac, Giuliana; Skokić, Ivica; Hanslmeier, Arnold: Proper Motions of Coronal Bright Points. *Central European astrophysical bulletin*. 32 (2008) ; 165-190.
4. Verbanac, Giuliana; Korte, Monika; Manda, Mioara: On minimizing the external field contributions in annual means of the geomagnetic observatories. *Geofizika*. 25 (1) (2008) ; 27-39.
5. Brajša, Roman; Wohl, Hubertus; Ruždjak, Domagoj; Vršnak, Bojan; Verbanac, Giuliana; Svalgaard, Leife; Hochedez, Jean-Francois: On the solar rotation and activity. *Astronomische Nachrichten (0004-6337)* 328 (2007), 10; 1013-1015.
6. Verbanac, Giuliana; Korte, Monika; Manda, Mioara: On long-term trends of the European geomagnetic observatory biases. *Earth, Planets and Space*. 59 (2007) , 7; 685-695.
7. Verbanac, Giuliana; Lühr, Hermann; Rother, Martin; Korte, Monika; Manda, Mioara: Contributions of the external field to the observatory annual means and a proposal for their corrections. *Earth, Planets and Space*. 59 (2007), 4; 251-257.
8. Verbanac, Giuliana: On regional modelling of the main geomagnetic field. *Geofizika*. 24 (2007), 1; 1-27.
9. Verbanac, Giuliana; Lühr, Hermann; Rother, Martin: Evidence of the ring current effect in geomagnetic observatories annual means. *Geofizika*. 23 (2006), 13-20.
10. Verbanac, Giuliana; Korte, Monika: The geomagnetic field in Croatia. *Geofizika*. 23 (2006), 2; 105-117.
11. Wong, Michael H.; de Pater, Imke; Showalter, Mark R.; Roe, Henry G.; Macintosh, Bruce; Verbanac, Giuliana: Ground-based near infrared spectroscopy of Jupiter's ring and moons. *Icarus*. 185 (2006), 2; 403-415.
12. Brajša, Roman; Woehl, Hubertus; Vršnak, Bojan; Ruždjak, Vladimir; Clette, Frederic; Hochedez, Jean-Francois; Verbanac, Giuliana; Temmer, Manuela: Spatial distribution and north-south asymmetry of coronal bright points from mid-1998 to mid-1999. *Solar physics*. 231 (2005), 1; 29-44.
13. Verbanac, Giuliana; de Pater, Imke; Showalter, Mark; Lissauer, Jack.Keck: Infrared Observations of Saturn's Main Rings Surrounding Earth's August 1995 Ring Plane Crossing. *Icarus (New York, N.Y.)*. 174 (2005); 241-252.
14. Vujnović, Vladis; Verbanac, Giuliana; Orešković, Jasna; Marki, Antun; Marić, Krešimir; Lisac, Inga; Ivandić, Monika: Results of the preliminary geomagnetic field strength measurements in the northern part of middle Croatia. *Geofizika*. 21 (2004), 1; 1-13.
15. Brkić, Mario; Bašić, Tomislav; Verbanac, Giuliana: Geomagnetism in Croatia - a Historical Overview. *Geodetski list*. 57 (80) (2003), 3; 183-194.

**RADOVI KOJI KVALIFICIRAJU ZA IZVOĐENJE NASTAVE:**

Svi gore navedeni.

**DATUM ZADNJEG IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO, ZNANSTVENO ILI NASTAVNO ZVANJE: 2009.**



1. UVOD .....	2
2. OPĆI DIO.....	3
2.1. Naziv studija: .....	3
2.2. Nositelj i izvođač studija:.....	3
2.3. Trajanje studija:.....	3
2.4. Uvjeti upisa: .....	3
2.5. Uvjeti studiranja:.....	3
2.6. Kompetencije stečene PDDS-om:.....	4
3. OPIS PROGRAMA.....	5
3.1. Struktura i organizacija doktorskog programa:.....	5
4. NASTAVNI PLAN POSLIJEDIPLOMSKOG DOKTORSKOG STUDIJA FIZIKE .....	7
SMJER: 1. FIZIKA ELEMENTARNIH ČESTICA .....	7
SMJER: 2. NUKLEARNA FIZIKA .....	8
SMJER: 3. FIZIKA KONDENZIRANE MATERIJE .....	9
SMJER: 4. ATOMSKA, MOLEKULARNA I OPTIČKA FIZIKA (AMF) I ASTROFIZIKA: MODUL AMOF .....	10
SMJER: 4. ATOMSKA, MOLEKULARNA I OPTIČKA FIZIKA (AMOF) I ASTROFIZIKA: MODUL ASTROFIZIKA.....	11
SMJER: 5. BIOFIZIKA .....	12
SMJER: 6. MEDICINSKA FIZIKA .....	13
SMJER: 7. GEOFIZIKA .....	14
5. NASTAVNI PROGRAM POSLIJEDIPLOMSKOG DOKTORSKOG STUDIJA FIZIKE	15
SMJER: 1. FIZIKA ELEMENTARNIH ČESTICA .....	15
SMJER: 2. NUKLEARNA FIZIKA .....	40
SMJER: 3. FIZIKA KONDENZIRANE MATERIJE .....	54
SMJER: 4. ATOMSKA, MOLEKULARNA I OPTIČKA FIZIKA (AMOF) I ASTROFIZIKA: MODUL AMOF .....	78
SMJER: 4. ATOMSKA, MOLEKULARNA I OPTIČKA FIZIKA I ASTROFIZIKA: MODUL ASTROFIZIKA .....	92
SMJER: 5. BIOFIZIKA .....	96
SMJER: 6. MEDICINSKA FIZIKA .....	111
SMJER: 7. GEOFIZIKA .....	126
Životopisi predavača na studiju.....	145
1. FIZIKA ELEMENTARNIH ČESTICA.....	145
2. NUKLEARNA FIZIKA .....	187
3. FIZIKA KONDENZIRANE MATERIJE.....	204
4. ATOMSKA, MOLEKULARNA I OPTIČKA FIZIKA (AMF) I ASTROFIZIKA: MODUL AMF.....	229
4. ATOMSKA, MOLEKULARNA I OPTIČKA FIZIKA I ASTROFIZIKA: MODUL ASTROFIZIKA.....	255
5. BIOFIZIKA .....	265
6. MEDICINSKA FIZIKA.....	317
7. GEOFIZIKA.....	345