

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET
Geološki odsjek

DOKTORSKI STUDIJI IZ GEOLOGIJE

NASTAVNI PLAN I PROGRAMI

Područje Prirodnih znanosti
Polje Geoznanosti
Grane Geologija i Mineralogija

Zagreb, svibanj 2006.

3.2. Popis obveznih i izbornih predmeta s brojem sati aktivne nastave potrebnim za njihovu izvedbu i brojem ECTS bodova

Kod predmeta	Predavač	Naziv predmeta	Sati god. Pred+vj./s.	ECTS bodovi
Temeljni kolegiji				
5800	Babić, Lj.	Sedimentologija i evolucija bazena konvergentnih rubova	15+30	9
5801	Marjanac, T. i gostujući nastavnik	Geološki aspekti krša	15+0	4
5802	Bajraktarević, Z.	Biostratigrafija Paratethysa	15+0	4
5805	Juračić, M.	Geologija okoliša	15+0	4
5806	Balen, D.	Minerogeneza - mineralne ravnoteže u magmatskim i metamorfnim procesima	30+15	9
5807	Marjanac, T.	Geološka interpretacija seizmičkih profila	15+15	6
5808	Palinkaš, L.	Izotopna geologija	30+15	9
5809	Balen, D.	Magmatizam, metamorfizam i geodinamski procesi	30+0	8
5810	Tomljenović, B.	Odabrana poglavlja iz strukturne geologije	15+0	4
5811	Prohić, E.	Interpretacija i matematičke metode analize geoloških podataka	30+15	9
5812	Sremac, J. Čosović, V.	Metode istraživanja u paleontologiji	30+15	9
5813	Tibljaš, D. Trojko, R.	Rentgenografske i termičke metode fazne analize	15+15	6
5814	Tibljaš, D. Bermanec, V.	Spektroskopske metode analize minerala i stijena	30+15	9
5815	Zupanić, J. Kovačić, M.	Petrologija sedimenata, odabrane teme	15+15	6
5816	Jelaska, S.	Metodika znanstvenog rada	15+15	6
5817		Seminar I		5
5818		Seminar II		10
5819		Seminar III (javna obrana teme doktorata)		10
Posebni kolegiji				
5900	Alajbeg, A.	Organska geokemija ugljikovodika	15+15	6
5901	Babić, Lj.	Gospodarenje obalnom zonom: geoznanstveni aspekti	15+15	6
5902	Čosović, V. Bajraktarević, Z.	Interpretacija paleogenskih i neogenskih okoliša na temelju bentičkih foraminifera	30+15	9
5904	Bermanec, V.	Kvantitativna optička određivanja	15+15	6
5905	Bermanec, V.	Mineralogija i geokemija rijetkih zemalja	15+0	4
5906	Bermanec, V.	Odabrana poglavlja iz sistematske mineralogije	15+15	6
5907	Biondić, B. Kapelj, S.	Hidrogeologija i zaštita voda u kršu	15+15	6
5908	Gušić, I. Cvetko Tešović, B.	Biote, paleoekologija i biostratigrafija mezozojskih karbonatnih platformi	15+15	6
5909	Cvetko Tešović, B. Bucković, D.	Karbonatne platforme	15+0	4
5910	Marjanac, T. Bucković, D.	Sekvencijska stratigrafija	30+15	9
5911	Juračić, M.	Odabrana poglavlja iz geologije mora	30+15	9
5912	Juračić, M.	Recentna sedimentacija u moru	15+15	6
5913	Kniewald, G.	Termodinamika u mineralogiji i geokemiji	15+15	6
5914	Luić, M. Kojić-Prodić, B.	Određivanje kristalne strukture difrakcijom rentgenskih zraka	30+15	9
5915	Marjanac, T.	Geološka interpretacija petrofizičkih podataka iz bušotina	15+15	6
5916	Palinkaš, L.	Geokemija magmatskih i metamorfnih stijena	15+15	6
5917	Palinkaš, L.	Mineralna ležišta	30+15	9
5918	Marjanac, T.	Geologija kvartara	15+0	4
5919	Pavelić, D.	Razvoj panonskog bazena	15+0	4
5920	Tomljenović, B.	Seizmotektonika	30+15	9

	Herak, M.			
5921	Prohić, E.	Odabrana poglavlja iz geokemije sedimenata	15+15	6
5922	Prohić, E.	Geokemija okoliša	30+15	9
5923	Sremac, J.	Fosilne zajednice mlađeg paleozoika u paleoekologiji i biostratigrafiji	15+15	6
5924	Ščavničar, S.	Strukturna kristalografija	15+0	4
5925	Ščavničar, S.	Sirovine za keramike, sastav produkata	15+15	6
5926	Bermanec, V.	Studij monokristala kombinacijom analitičkih metoda	15+30	7
5927	Tonejc, A.	Elektronska difrakcija i mikroskopija	15+15	6
5928	Palinkaš, L. Horvatinčić, N.	Geokronologija	30+15	9
5929	Sondi, I.	Fizikalna kemija procesa zagađivanja	15+0	4
5930	Sondi, I.	Biomineralizacija	15+0	4
5931	Čosović, V.	Ambijentalna mikropaleontologija	15+0	4
5932	Moro, A.	Facijesi i makrofosili gornjokredne karbonatne platforme	15+0	4
5933	Grgasović, T.	Vapnenačke alge u sedimentologiji i stratigrafiji	30+15	9

3.4. Opis svakog predmeta i/ili modula:

NASTAVNI PROGRAMI

Napomena: Niže navedeni sadržaji kolegija su standardni sadržaji, koji se prema potrebi usklađuju se s interesima odnosno temama istraživanja studenata.

TEMELJNI KOLEGIJI

NAZIV KOLEGIJA: Sedimentologija i evolucija bazena konvergentnih rubova
AUTOR(I) PROGRAMA: Prof. dr. sc. Ljubomir Babić, Prirodoslovno-matematički fakultet
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+20+10 Predavanja, vježbe, domaće zadaće, seminar, projekt, terenska nastava, terenski projekt.
ECTS BODOVI: 9
CILJ KOLEGIJA: Studenti saznaju kako se proučava kombinacija raznih značajki objekata istraživanja i kako ih se koristi za tumačenje karaktera i razvitka bazena konvergentnih rubova. Saznati će o vrstama tih bazena i njihovoj dinamici. Uče o nužnosti pažljivog promatranja/analiziranja pojava i dobrog poznavanja raznovrsnih procesa. Steću znanja, potrebna za istraživanje kako u fundamentalnoj, tako i u primijenjenoj geologiji. Steći će kritičnost u pristupu istraživanjima, koja moraju uzeti u obzir funkcioniranje i evoluciju cjelovitih prirodnih objekata. Znati će iskoristiti povezanost teoretskih znanja s praktičnim iskustvom suočavanja s realnim primjerima iz prve ruke. Stečena znanja moći će koristiti kod proučavanja prirodnih resursa vezanih za sedimente, kao i kod rješavanja problema okoliša današnjega svijeta.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Taložni bazeni i tektonske ploče. Odnos taložnih sustava i bazena. Metode istraživanja. //Značajke i razvitak bazena, koji prethode konvergenciji. //Oceanske brazde. Predlučni bazeni. Zalučni bazeni. Sedimentacija, dinamika taložnih sustava i tektonizacija. Ofiolitični melanž. //Predgorni bazeni. Opće značajke. Specifičnosti taložnih sustava. Tipične arhitekture. Taložni i tektonski razvitak. Razvitak predgorne platforme. //Studij provenijencije detritusa kao pristup tektonskom i ekshumacijskom razvitku. //Problemi razvitka kolizijskog sustava Dinarida. //Kontrolni faktori punjenja i stratigrafije bazena. //Specifični aspekti kartiranja pojedinih vrsta bazena. //Terenski rad na lokalitetima izabranim prema temeljnim problemima razvitka kolizijskog bazena i orogena.
ODABERE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Aktivnost u pripremi za sve vrste nastave, izrada seminara i zadaća odgovarajuće kakvoće i na vrijeme, aktivnost u diskusijama. Aktivnost i odgovarajuća kakvoća

pripreme terenskog rada, pri terenskom radu i u odnosnim diskusijama. Svaka od tih aktivnosti mora biti pozitivno ocijenjena, a prosjek ocjena čini polovinu ukupnog uspjeha u predmetu.

OBAVEZNA LITERATURA:

Odabrana poglavlja u knjigama:

Einsele, G., 2000, Sedimentary Basins: Evolution, Facies, and Sediment Budget. 2. izd. 792 pp. Springer, Berlin.

Miall, A.D., 2000, Principles of Sedimentary Basin Analysis. 3. izd. 616 pp. Springer, Berlin.

Pickering, K.T., Hiscott, R.N. & Hein, F.J., 1989, Deep Marine Environments: Clastic Sedimentation and Tectonics. 424 pp. Springer, Berlin.

Allen, Ph.A. & Homewood, P., ur., 1986, Foreland Basins. IAS Spec. Publ. 8, 453 pp. Blackwell, Oxford.

Odabrani radovi u časopisima

DOPUNSKA LITERATURA:

Odabrani radovi u časopisima

Za rad na terenu - odabrana poglavlja u knjigama:

Bhattacharyya, A. & Chakraborty, C., 2000, Analysis of Sedimentary Successions. 42 pp. Balkema, Rotterdam.

Collinson, J.D. & Thompson, B.D., 1982, Sedimentary Structures. 2. izd. Unwin Hyman, London.

Tucker, M.E., ur., 1988, Technics in Sedimentology. 394 pp. Blackwell, Oxford.

Tucker, M.E., 2003, Sedimentary Rocks in the Field. 3. izd. 234 pp. Wiley, Chichester.

NAČIN POLAGANJA ISPITA:

Usmeni ispit; ocjena ispita utječe s 50% na ukupnu ocjenu, dok drugih 50% čini uspjeh u aktivnostima navedenim gore.

NAZIV KOLEGIJA: Geološki aspekti krša
AUTOR(I) PROGRAMA: prof. dr.sc. Tihomir Marjanac, Geološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+0+0
ECTS BODOVI: 4
CILJ KOLEGIJA: Cilj kolegija je upoznavanje karbonatnih stijena i njihovih svojstava. Upoznavanje površinskog i podzemnog krškog reljefa, njegove geneze, evolucije i stratigrafije. Upoznavanje dinamike voda u kršu, i ekoloških te geotehničkih problema.
SADRŽAJ KOLEGIJA: U kolegiju će se obraditi slijedeće teme: <ul style="list-style-type: none"> Mineralogija karbonatnih minerala Okršavanje, geneza krša i speleogeneza Evolucija krša, stratigrafija krša Geomorfologija krša Hidrologija krša Hidrogeologija krša Geokemija krša Ekološki problemi u kršu Geotehnički problemi u kršu Sedimentacija i sedimenti u kršu <p>Gostujući predavači obradit će pojedine teme iz perspektive svoje ekspertize, pa će biti dani različiti naglasci na pojedinim poglavljima.</p>
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Pohađanje predavanja, terenska ekskurzija: posjet “klasičnom“ kršu, diskusija o procesima i oblicima
OBAVEZNA LITERATURA: Ford, D., Williams, P. (1989): Karst Geomorphology and Hydrology, Chapman & Hall, London. Herak, M. i Stringfield, V.T. (1972): Karst. Important Karst Regions of the Northern Hemisphere. Elsevier Publ. Comp., Amsterdam. Jakucs, L. (1977): Morphogenetics of karst regions: variants of karst evolution.

Akademiai Kiado, Budapest.

DOPUNSKA LITERATURA:

Odabrani članci iz internacionalnih časopisa.

NAČIN POLAGANJA ISPITA:

Usmeni ispit

NAZIV KOLEGIJA: Biostratigrafija Paratethysa
AUTOR(I) PROGRAMA: Prof.dr.sc. Zlatan Bajraktarević, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Geološki odsjek, Geološko-paleontološki zavod
OBLIK NASTAVE (predavanja+vježbe+seminar): 15+0+0
ECTS BODOVI: 4
CILJ KOLEGIJA: Savladati teoretska (literatura) i analitička (mikroskopiranje) znanja najnovijih rezultata i umješnost određivanja specifičnih nanofosila i mikrofosila u svrhu utvrđivanja biozona i repera potrebnih kako za biostratigrafsku, tako i paleoekološku i paleogeografsku geološku interpretaciju.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Mikropaleontološka istraživanja neogenskih sedimenata Paratethysa s područja Hrvatske i susjednih zemalja. Značajni mikrofosili za pojedine stratotipove neogena. Stupanj istraženosti pojedinih mikrofosilnih skupina s osobitim osvrtom na vapnenačke i kremične nanofosile, mikroforaminifere i njihovu primjenu.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Pohađanje nastave, pisanje tematskih eseja-zadataka.
OBAVEZNA LITERATURA Bolli, H.M., Saunders J.B. & Perch-Nielsen, K. (1985): Plankton Stratigraphy. Cambridge Earth Science Series, 1-1032, Cambridge Univ. Press. Bajraktarević, Z. & Kalac, K. (1998): Regional Geology, Basin Development and Stratigraphical Concepts. - The southwest part of the Pannonian Basin and its borderland. Abh. Senckenberg. naturforsch. Ges. 549, 62-68. In: Cicha, I., Rögl, F., Ctyroka, J. & Rupp, Ch. (Editors) & the members of the "Working group on the Foraminifera of the Central Paratethys" (1998): OLIGOCENE - MIOCENE FORAMINIFERA OF THE CENTRAL PARATETHYS. Verlag Waldamer Kramer. Abh. Senckenberg. naturforsch. Ges. (edit. F. Steininger) 549, 1-325, Frankfurt, a.M. Bajraktarević, Z. & Pavelić, D. (2003): The Karpatian stage in Croatia. In: Brzobohaty, R., Cicha, I., Kovač, M. & Roegl, F. (eds): The Karpatian - an Early Miocene Stage of the Central Paratethys. - Masaryk University Brno, 141-145, Brno.
DOPUNSKA LITERATURA: Aktualna literatura iz relevantnih znanstvenih časopisa.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: teoretski usmeni dio, te prepoznavanje najkarakterističnijih nano i mikrofosila.

NAZIV KOLEGIJA: Geologija okoliša
AUTOR PROGRAMA: Dr. sc. Mladen Juračić, redoviti profesor, PMF, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+0+0
ECTS BODOVI : 4
CILJ KOLEGIJA: Detaljnije upoznati studente s geološkim aspektima zaštite okoliša. Geološkim opasnostima, podzemnim vodama, odabirom lokacija i uređenjem odlagališta otpada.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Uloga geologije u zaštiti okoliša. Osnovni pojmovi: okoliš, ekologija, zaštita okoliša, onečišćenje/zagađenje. Interdisciplinarnost u zaštiti okoliša. Geološke opasnosti. Hidrološki ciklus, podzemne vode i njihova kakvoća. Otpad i odlagališta otpada. Erozija, poplave, suspendirani materijal i njegovo taloženje. Onečišćenje i eutrofikacija mora (Jadran). Geomaterijali i zaštita geološke baštine. Uloga geologije u prostornom planiranju. Strategije zaštite okoliša i održivi razvoj.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Predavanja seminari, domaće zadaće
OBAVEZNA LITERATURA : <ul style="list-style-type: none"> • Juračić, M.: Geologija zaštite okoliša (http://geol.gfz.hr/Juracic/predavanja/index.html) • Bell (1998): Environmental geology, principles and practice, Blackwell Science, pp. 594. • Chamley, H. (2003): Geosciences, environment and man. Developments in Earth & Environmental Sciences 1, Elsevier, pp. 527.
DOPUNSKA LITERATURA Mayer, D.: Kvaliteta i zaštita podzemnih voda. IV + 146. Hrvatsko društvo za zaštitu voda i mora, Zagreb, 1993. Montgomery, C.W. (1995): Environmental geology, Wm.C. Brown Communications, Inc., pp. 496 Pregledni i izvorni znanstveni članci
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Završni usmeni ispit i/ili seminar

NAZIV KOLEGIJA: Minerogeneza - mineralne ravnoteže u magmatskim i metamorfnim procesima
AUTOR(I) PROGRAMA: doc. dr. sc. Dražen Balen, Prirodoslovno-matematički fakultet
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 30+15+0
ECTS BODOVI: 9
CILJ KOLEGIJA: Stjecanje znanja potrebnih za samostalan znanstveni rad u području određivanja faznih ravnoteža u složenim magmatskim i metamorfnim sustavima. Postdiplomand će steći znanja potrebna za analizu međuodnosa između geoloških parametara i rasta minerala što je potrebno za razumijevanje dinamike geoloških procesa.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Homogene i heterogene fazne ravnoteže. Osnovne relacije, aktivitetni modeli za faze od peterološkog značaja. Gibbsovo pravilo faza, jedno-, dvo-, tro- i četverokomponentni sistemi, sistemi sa više od četiri komponente. Fazne relacije u metapelitnim i metabazitnim sistemima. Račun metamorfnih faznih ravnoteža pomoću kompjuterskih programa, geotermometrija, geobarometrija, geooksometrija, P-T-t-X-M fazne relacije. Porijeklo, interpretacija i značaj zoniranih minerala u magmatizmu i metamorfizmu, kretanje fluida tijekom metamorfizma, geotektonski smještaj i evolucija mineralnih asocijacija.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: konzultacije, seminarski radovi s individualno prilagođenim temama
OBAVEZNA LITERATURA: Spear, F.S. (1993): Metamorphic Phase Equilibria and Pressure-Temperature-Time Paths. Mineralogical Society of America, Washington, D.C. Bucher, K. & Frey, M. (2002): Petrogenesis of Metamorphic Rocks.- Springer, Berlin - Tokyo.
DOPUNSKA LITERATURA: izbor iz članaka objavljenih u znanstvenim časopisima
NAČIN POLAGANJA ISPITA: seminar(i) + pismeni ispit + usmeni ispit

NAZIV KOLEGIJA: Geološka interpretacija seizmičkih profila
AUTOR(I) PROGRAMA: prof. dr.sc. Tihomir Marjanac, Geološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+15+0
ECTS BODOVI: 6
CILJ KOLEGIJA: Ovaj kolegij ima za cilj upoznavanje slušača s fizičkim osnovama seizmičkog zapisa, metodama seizmičkih istraživanja, principima obrade seizmičkih podataka, i geološkom interpretacijom seizmičkih profila s osnovama seizmostratigrafije i analize seizmofacijesa.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Fizičke osnove seizmike: valovi akustička impedancija refleksija vala refrakcija vala apsorpcija Metode seizmičkih istraživanja: refrakcija refleksija Priroda i uzroci smetnji: višekratnici šumovi difrakcija sjene efekti struktura efekti brzina bočne refleksije vertikalno i horizontalno razlučivanje Obrada seizmičkih podataka: zbrajanje zajedničke dubinske točke (CDP) migracija 2D i 3D korelacija Interpretacija seizmičkih profila: prepoznavanje diskordancija prepoznavanje tektonskih elemenata i struktura (rasjedi, bore, dijapiri) prepoznavanje tipova stratigrafskih kontakata prepoznavanje sedimentnih tijela (grebena, platformi, lepeza, kanala i kanjona)

<p>korelacija s bušotinama prostorna pokrivenost Osnove seizmičke stratigrafije: prepoznavanje seizmostratigrafskih jedinica granice i površine traktovi taložnih sistema analiza i interpretacija seizmofacijesa</p>
<p>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Pohađanje predavanja, rješavanje zadataka na vježbama, interpretacija seizmičkih profila</p>
<p>OBAVEZNA LITERATURA: Bally A.W. (1987): Atlas of Seismic Stratigraphy. AAPG Studies in Geology 27. vol. 1-2. Bally A.W. (1983): Seismic expression of structural styles. AAPG Studies in Geology 15. vol. 1-3. Payton C.E. (1977): Seismic Stratigraphy - applications to hydrocarbon exploration. A.A.P.G. Mem. 26, Tulsa. Vail P.R. (1987): Seismic Stratigraphy Interpretation using Sequence Stratigraphy. Part 1: Seismic stratigraphy interpretation procedure. In: Atlas of Seismic Stratigraphy, 1, (ur.)(Bally A.W.). AAPG Studies in Geology 27, 1-10. Van Wagoner J.C., Mitchum R.M.Jr., Posamentier H.W. & Vail P.R. (1987): Seismic Stratigraphy Interpretation using Sequence Stratigraphy. Part 2: Key definitions of sequence stratigraphy. In: Atlas of seismic stratigraphy 1 (ur.)(Bally A.W.). AAPG Studies in Geology 27, 11-14.</p>
<p>DOPUNSKA LITERATURA: Istraženi primjeri u internacionalnim časopisima.</p>
<p>NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeno, na temelju samostalno riješenog seizmičkog profila</p>

NAZIV KOLEGIJA: Izotopna geologija
AUTOR(I) PROGRAMA: Dr. Ladislav Palinkaš, redoviti profesor, PMF
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 30+15+0
ECTS BODOVI : 9
<p>CILJ KOLEGIJA:</p> <p>Cilj ovog kolegija je upoznavanje studenata s izotopnim metodama u određivanju porijekla stijena i mineralnih ležišta, upoznavanje s geokronološkim metodama i interpretacijom podataka pri određivanju starosti stijena i minerala.</p>
<p>SADRŽAJ KOLEGIJA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Korijeni izotopne geologije, koliko je stara Zemlja, otkriće radioaktivnosti, utjecaj na geologiju 2. Interna struktura atoma, nuklearna sistematika, atomske težine, nuklearni stabilitet 3. Radioaktivni raspad, beta, pozitron, elektronsko kaptiranje, alfa raspad nuklearna fisija. 4. Masena spektrometrija, Rb-Sr, metoda datiranja, Sr u dvokomponentnom sustavu, izotopna geologija stroncija. 5. K/Ar metoda datiranja, vremenska skala geomagnetskog polariteta, metamorfizam i koncept temperature zatvaranja. 6. Ar/Ar datiranje, tehnika postupnog zagrijavanja, evolucija atmosfere i K-Ar izokrona. 7. Re-Os, Lu-Hf, K-Ca metoda datiranja. 8. U-Th-Pb datiranje, geokemija urana, konkordija dijagram. 9. Metoda zajedničkog olova, interpretacija anomalnog olova. 10. Interpretacija višestrukog olova. 11. Metoda fisionih tragova, nestajanje fisionih tragova, pleokroitski halo. 12. U-neravnoteža kao metoda za datiranje 13. C-14 metoda 14. Kisik i vodik u hidrosferi, litosferi, ugljik, sumpor.
<p>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Pozitivna kompozitna ocjena kolokvija, seminara, praktičnih laboratorijskih vježbi, i među-ispita.</p>
<p>OBAVEZNA LITERATURA:</p> <p>Bowen, R. (1988): Isotopes in the Earth Sciences.- Elsevier App. Science, London.</p>

Faure, G., Mensing, T. M. (2004): *Isotopes : Principles and Applications.*- John Wiley & Sons, New York, 3. izd.

Geyh, M. A., Schleicher, H. (1990): *Absolute Age Determination.*- Springer-Verlag, Berlin.

DOPUNSKA LITERATURA:

Dickin, A. P. (2005): *Radiogenic isotope geology.* -Cambridge University Press, 2. izd.

Attendorn, H. G., Bowen, R. N.C. (1997): *Radioactive and Stable Isotope Geology.* - Chapman and Hall, London.

Criss, R. E. (1999): *Principles of Stable Isotope Distribution.* –Oxford University Press.

NAČIN POLAGANJA ISPITA: Kolokviji na vježbama, pismeni međuispit, završni ispit pismeni i prema zahtjevu studenta ili nastavnika i usmeni.

NAZIV KOLEGIJA: Magmatizam, metamorfizam i geodinamski procesi
AUTOR(I) PROGRAMA: doc. dr. sc. Dražen Balen, Prirodoslovno-matematički fakultet
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 30+0+0
ECTS BODOVI: 8
CILJ KOLEGIJA: Stjecanje znanja potrebnih za samostalan znanstveni rad u području analize međuodnosa geoloških parametara u magmatizmu i metamorfizmu, geološkog smještaja i dinamike geoloških procesa.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Magmatizam i metamorfizam u okviru orogenog ciklusa. Formiranje magmi, parcijalno taljenje, procesi u magmi. Magmatske asocijacije orogenih područja. Osnovna obilježja metamorfnih zona, facijesa i serija. Orogene zone, njihova klasifikacija i značenje. Metamorfna struktura fanerozojskih orogenih pojasa Europe. Kaledonidi, Hercinidi, Alpe i Dinaridi.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: konzultacije, seminarski radovi s individualno prilagođenim temama
OBAVEZNA LITERATURA: Turcotte, D.L. & Schubert, G. (2002): Geodynamics. Cambridge University press, Cambridge. Spear, F.S. (1993): Metamorphic Phase Equilibria and Pressure-Temperature-Time Paths. Mineralogical Society of America, Washington, D.C. Hall, A. (1998): Igneous petrology. Longman, Edinburgh.
DOPUNSKA LITERATURA: izbor članaka iz znanstvenih časopisa Bucher, K. & Frey, M. (2002): Petrogenesis of Metamorphic Rocks.- Springer, Berlin - Tokyo. Hyndman, D. W. (1985): Petrology of igneous and metamorphic rocks. McGraw-Hill Book Company, New York.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: seminar(i) + pismeni ispit + usmeni ispit

NAZIV KOLEGIJA: Odabrana poglavlja iz strukturne geologije
AUTOR(I) PROGRAMA: docent dr. Bruno Tomljenović, Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15 + 0 + 0
ECTS BODOVI: 4
<p>CILJ KOLEGIJA:</p> <p>Cilj kolegija je stjecanje specijalističkih znanja iz strukturne geologije i tektonike, radi razumijevanja kinematike i dinamike deformacijskih procesa i pokreta koji se odigravaju u geodinamski raznovrsnim okolišima na Zemlji: na divergentnim, konvergentnim i transformnim rubovima tektonskih ploča i u njihovoj unutrašnjosti. Očekuje se da će student biti sposoban samostalno prepoznati, interpretirati i opisati značajke strukturne građe i deformacijskih procesa u geodinamski različitim područjima na Zemlji.</p>
<p>SADRŽAJ KOLEGIJA:</p> <p><u>Teme predavanja:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kinematski modeli postanka i strukturna građa kontinentalnih riftova. Aulakogeni. 2. Razvoj kontinentalnog rifta u pasivni kontinentalni rub. Strukturna građa pasivnih kontinentalnih rubova. 3. Strukturne značajke u terenima s ekstenzijskom tektonikom: Geometrijske značajke i kinematski modeli razvitka ekstenzijskih rasjednih sustava. Analogni modeli i realni primjeri kinematskog razvoja i strukturne građe ekstenzijskih rasjednih sustava. Kinematske značajke rasjednih sustava u Panonskom bazenu. 4. Strukturne značajke u terenima s pružnom (<i>strike-slip</i>) tektonikom: Transpresija i transtenzija. Tektonski razvitak i strukture u "<i>pull-apart</i>" bazenima (Primjer neogenskih bazena u JZ rubu Panonskog bazena). 5. Transformni rubovi ploča: Porijeklo i tipovi transformnih rasjeda. Kinematika aktivnih transformnih rasjeda na kontinentima: San Andreas rasjed, rasjed Mrtvog mora. 6. Strukturna građa i deformacijski procesi na konvergentnim rubovima ploča: Morfologija i geofizičke značajke konvergentnih rubova. Razvoj konvergentnog ruba: od subdukcije do kolizije. 7. Anatomija orogenskih pojaseva. Kolizija i "<i>escape</i>" tektonika (Primjer neogenskog strukturnog razvitka u istočnim Alpama i u Panonskom bazenu). 8. Geometrijske i kinematske značajke struktura u borano-navlačnim pojasevima. Analogni modeli kinematskog razvoja u borano-navlačnim pojasevima. Strukturni razvitak predgorskih bazena

(Primjer: predgorski bazen Jadranskog mora).

9. Tipovi rasjednog boranja: "*fault-bend*", "*fault-propagation*" i dekolmansko boranje (Tipski primjeri iz orogenskih pojaseva i iz Dinarida).
10. Geometrijske i kinematske značajke struktura u terenima sa solnom tektonikom: Fizička svojstva soli, Osnovni oblici solnih tijela, Odraž solnih tijela na refleksijskim seizmičkim profilima, Halokineza, Ekstenzijska i kompresijska solna tektonika.
11. Prezentacija seminara: 20 min. studentske prezentacije na izabranu temu iz strukturne geologije i tektonike.

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: pohađanje nastave, izrada i prezentacija seminara u trajanju od 20 min.

OBAVEZNA LITERATURA:

1. Moores, E.M. & Twiss, R.J. (1995): Tectonics.- Freeman and Co., pp. 415.
2. Continental Transpressional and Transtensional Tectonics.- Holdsworth, R.E. Strachan, R.A. & Dewey, J.F. (eds.), 1998, Geol. Soc. London, Spec. Pub., No. 135, pp. 360.
3. McClay, K.R. & Price, N.J. (1981): Thrust and Nappe Tectonics.- Blackwell Sci. Int., London.

DOPUNSKA LITERATURA: Za dopunsku literaturu koristit će se odabrani znanstveni radovi pretežito iz časopisa Journal of Structural Geology i Tectonophysics.

NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeno

NAZIV KOLEGIJA: Interpretacija i matematičke metode analize geoloških podataka
AUTOR(I) PROGRAMA : Dr. Esad Prohić, redoviti profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 30+15+0
ECTS BODOVI : 9
CILJ KOLEGIJA : Cilj je kolegija upoznati studente sa osnovama interpretacije rezultata analize geoloških materijala, kao i nekim statističkim metodama primjenjivim kod evaluacije i interpretacije podataka.
SADRŽAJ KOLEGIJA : <p>Uvod u statističku analizu geoloških podataka i pregled elementarne statistike. Osnovni statistički testovi. Osnove analize varijance. Statistički koncepti. Teorija pogreške: vrste, matematičke i grafičke metode kontrole. Analiza i izrada geoloških karata. Izrada konturnih dijagrama. Krigging, trend-analiza. Multivarijantna analiza: analiza glavnih komponenata, R Q - analiza, analiza korespondentnosti, diskriminacijska analiza. Geološki procesi i njihov geokemijski značaj. Varijacijski dijagrami. Dijagrami faznih promjena. Normalizirani multielementni dijagrami i spider dijagrami. Diskriminantna analiza u geokemiji i petrologiji i diskriminacijski dijagrami. Interpretacija podataka analize radioizotopa u geokronologiji i petrogenezi. Interpretacija podataka analize stabilnih izotopa.</p>
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA : Obavezno pohađanje nastave (izuzetno samo konzultacije), seminarski rad
OBAVEZNA LITERATURA : <p>Davis, J.C. (1986): Statistics and data analysis in geology. John Wiley & Sons. Rollinson, H. (1993): Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation. Longman</p>
DOPUNSKA LITERATURA : <p>Swan, A.R.H., Sandilands, M: (1995): Introduction to Geological Data Analysis. Blackwell Science. Šošić, I. i Serdar, V. (1995): Uvod u statistiku. Školska knjiga.</p>
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeni

NAZIV KOLEGIJA: Metode istraživanja u paleontologiji
AUTOR(I) PROGRAMA: Dr.sc. Jasenka Sremac, izv.prof i dr.sc. Vlasta Čosović, izv.prof.; Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
OBLIK NASTAVE (<i>redavanja+vježbe+seminar</i>): 30 + 15+0
ECTS BODOVI: 9
CILJ KOLEGIJA: Objasniti «put» od nalaza fosila do interpretacije (biostratigrafske, paleoekološke, paleobiogeografske).
SADRŽAJ KOLEGIJA: Tehnike laboratorijskih obrada makrofosila i mikrofosila. Principi moderne taksonomije nekih kategorija makrofosila i mikrofosila koji su važni u biostratigrafskoj interpretaciji (npr. foraminifere). Paleoekološka interpretacija (biostatističke metode: indeksi biološke raznolikosti, klasteri) i principi funkcionalne morfologije. Paleoklimatska interpretacija (stabilni izotopi). Paleobiogeografska interpretacija (indeksi sličnosti).
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Pohađanje nastave. Izrada seminara iz zadanog materijala.
OBAVEZNA LITERATURA: Bailey, N.T.J. (1995): Statistical methods in biology. Cambridge University Press. Prothero, D.R. (1998): Bringing Fosils to Life. WCB/McGraw-Hill. Feldmann, R.M., Chapman, R.E. & Hannibal, J.T. (1989): Paleotechniques. Paleont. Soc. Spec. Publ., 4, Univ. Tennessee, Knoxville. Tyszka, J., Oliwkiewicz-Miklasinska, M., Gedl, P. & Kaminski, M. (eds), 2005, Methods and applications in micropaleontology. Polska Akademia nauk Haslett, S.k., 2002, Quaternary Environmental Micropaleontology. Arnold, Oxford University press Inc., London, New York.
DOPUNSKA LITERATURA: Najnoviji znanstveni radovi iz odgovarajućeg područja.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeni ispit + ocjena seminara.

NAZIV KOLEGIJA: Rentgenografske i termičke metode fazne analize
AUTOR(I) PROGRAMA: izv. prof. Darko Tibljaš, PMF i znan.suradnik Rudolf Trojko, IRB
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+15+0
ECTS BODOVI: 6
CILJ KOLEGIJA: Upotpunjavanje znanja o metodama rentgenske i termičke fazne analize radi osposobljavanja za samostalni rad na problemima analize materijala
SADRŽAJ KOLEGIJA: <p>Određivanje mineralnih faza metodom difrakcije rentgenskih zraka na praškastom uzorku: instrumentacija, kvalitativna analiza (baze podataka i njihovo pretraživanje), kvantitativna analiza, izračunavanje dimenzija jedinične ćelije i njihova primjena, metode usklađivanja difrakcijskih slika praha. Termičke metode analize; termogravimetrija (TG), diferencijalna termička analiza (DTA), diferencijalna skenirajuća kalorimetrija (DSC), simultane metode termičkih analiza. Visokotemperaturna mikroskopija.</p>
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: uz redovno pohađanje nastave studenti imaju obavezu obrade određene teme vezane uz njihov istraživački rad u obliku manjeg seminarskog rada
OBAVEZNA LITERATURA: <p>Bish, D.L. i Post, J.E. (ur.)(1989): Modern Powder Diffraction. Reviews in Mineralogy, Vol. 20. Mineralogical Society of America. Brindley, G.W. i Brown, G. (ur.)(1980): Crystal structures of clay minerals and their X-ray identification. Mineralogical Society. Duval, C. (1963): Inorganic thermogravimetric analysis. Elsevier Publishing Company. Mackenzie, R.C. (ur.)(1970): Differential thermal analysis. Vol. 1. Academic Press. Skoog, D.A. i Leary, J.J. (1992): Principles of instrumental analysis. Harcourt Brace College Publishers. Wendlandt, W.W. (1974): Thermal methods of analysis. John Wiley & Sons. Wilson, M.J. (ur.)(1987): A handbook of determinative methods in clay mineralogy. Blackie.</p>
DOPUNSKA LITERATURA: članci iz relevantnih znanstvenih časopisa novijeg datuma
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeni ispit

NAZIV KOLEGIJA: Spektroskopske metode analize minerala i stijena
AUTOR(I) PROGRAMA: izv. prof. Darko Tibljaš, PMF i red. prof. Vladimir Bermanec, PMF
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 30+15+0
ECTS BODOVI: 9
CILJ KOLEGIJA: Upotpunjavanje znanja o metodama spektroskopskih analiza radi osposobljavanja za samostalni rad na problemima analize materijala
<p>SADRŽAJ KOLEGIJA:</p> <p>Uvod u spektroskopske metode. Optička spektroskopija. Luminiscencija. AAS (atomska apsorpcijska spektrometrija), ICP-AES (induktivno spregnuta plazma-atomska emisija spektroskopija). Infracrvena i Raman spektroskopija: teorija vibracija molekula i kristala, instrumentacija, vibracijski spektri minerala, voda u kristalnim rešetkama. XRF (rentgenska fluorescencijska spektrometrija): spektar rentgenskih zraka, pobuđivanje rentgenskog spektra, interakcija rentgenskih zraka sa materijom, instrumentacija, uzorci, kvalitativna i kvantitativna analiza. Elektronska mikroanaliza EMPA: instrumentacija, priprema uzoraka, principi analize, srodne tehnike. Moessbauer spektroskopija, NMR.</p>
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: uz redovno pohađanje nastave studenti imaju obavezu obrade određene teme vezane uz njihov istraživački rad u obliku manjeg seminarskog rada
<p>OBAVEZNA LITERATURA:</p> <p>Bennett, H. i Oliver, G. (1992): XRF analysis of ceramics, minerals and allied materials. John Wiley & Sons.</p> <p>Farmer, V.C. (ur.)(1974): The infrared spectra of minerals. Mineralogical Society.</p> <p>Hawthorne, F.C. (ur.)(1988): Spectroscopic methods in mineralogy and geology. Reviews in Mineralogy, Vol. 18. Mineralogical Society of America.</p> <p>Potts, P.J. (1987): A handbook of silicate rock analysis. Blackie.</p> <p>Vandecasteele, C. i Block, C.B. (1993): Modern methods for trace element determination. John Wiley & Sons.</p> <p>Wilson, M.J. (ur.)(1994): Clay mineralogy: Spectroscopic and chemical determinative methods. Chapman & Hall.</p> <p>EMU škola</p>
DOPUNSKA LITERATURA: članci iz znanstvenih časopisa
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeni ispit

NAZIV KOLEGIJA: Petrologija sedimenata, odabrane teme
AUTORI PROGRAMA: Dr.sc. Jožica Zupanič, redoviti prof. Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu Dr.sc. Marijan Kovačić, znanstveni suradnik, Hrvatski geološki institut, Zagreb, honorarni nastavnik, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+15+0
ECTS BODOVI : 6
CILJ : Cilj kolegija je upoznati studente s modernim metodama istraživanja koje su omogućile nove uvide u tektonski i paleogeografski razvitak prostora. Dvije odabrane teme, provenijencija i slatkovodni karbonati obrazlažu složenost procesa u prirodnim sustavima kakvi su denudacijski i taložni okoliši pod utjecajem unutarnjih i vanjskih faktora. Također, studenti pridobivaju znanja koja omogućuju razumijevanje problema postanka sedimentnih mineralnih ležišta, utjecaja dijageneze na evoluciju rezervoarskih svojstava stijena i drugu primjenu.
SADRŽAJ KOLEGIJA : <u>Provenijencija detritusa.</u> Obuhvat studija provenijencije. Od trošenja stijena do taloženja detritusa. Utjecaj vrste izvornih stijena, tamošnje klime i reljefa. Proces i vrijeme prijenosa pa do konačnog smještanja. Utjecaj dijageneze. Areniti kao glavni objekt istraživanja. Analitički pristupi i problemi: modalni sastav, zajednice teških minerala, analiza varijeteta teških minerala (mineralna kemija, fizijski tragovi, radiometrija) i kemija "cijele stijene". Sitnozrnati klastiti kao objekt istraživanja - kemija i problemi tumačenja. Analize sastava gruboklastičnog materijala. Razmatranje građe izvornih predjela, erozijskih procesa i klime. Razmatranje tektonskog razvitka prostora, ekshumacije u izvornim predjelima i evolucije taložnih bazena. Povezivanje s drugim vrstama pristupa kod istraživanja geološke evolucije. <u>Slatkovodni karbonati.</u> Jezerski, močvarni, riječni i drugi okoliši i odnosi karbonatni sedimenti. Organska materija. Meteorska dijageneza. Pedogenetski procesi. Vertikalne tendencije, cikličnost. Utjecaj klime. <u>Vježbe.</u> Mikroskopska analiza arenita. Petrofacijes. Determinacija teških minerala. "Ribbon" metoda. Kemija cijele stijene. Mikroskopska analiza slatkovodnih vapnenaca, produkti meteorske dijageneze, prepoznavanje pedogenih fenomena.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Aktivni angažman u teoretskoj pripremi projektnog zadatka i uspješno formuliranje, rješavanje i obrazlaganje problema zadataka; aktivnost u raspravama tokom vježbi i seminara.

OBAVEZNA LITERATURA:

Poglavlja iz knjiga:

Chamley H. 1989: Clay Sedimentology. Springer, 623 str., Berlin.

Gautier, D.L., ur. 1986: Roles of Organic Matter in Sediment Diagenesis. SEPM Spec. Publ. 38, Tulsa.

Leeder, M. 1999: Sedimentology and Sedimentary Basins - From Turbulence to Tectonic. Blackwell Science, 592 str., Oxford.

Lerman, A. ur. 1978: Lakes: Chemistry, Geology, Physics. Springer, 363 str., Berlin.

Mange, M. & Wright, P., urednici, u tisku: Heavy Minerals in Use. Developments in Sedimentology, Elsevier.

Morton, A.C., Todd, S.P. & Haugton, P.D., urednici, 1991: Developments in Sedimentary Provenance Studies. Geological Society, Special Publication 57, 360 str., London.

Rollinson, R.H. 1992: Using Geochemical Data. Longman, 352 str., New York.

Tucker, M.E. & Wright, V.E. 1990: Carbonate Sedimentology. Blackwell, 482 str., Oxford.

Zuffa, G.G., ur. 1985: Provenance of Arenites. NATO-ASI Series 148, D. Reidel Co., 408 str., Dordrecht.

DOPUNSKA LITERATURA:

Flügel, E. 2004: Microfacies of Carbonate Rocks. Analysis, Interpretation and Application. Springer, 976 str., Berlin.

Mange, M. & Mauer, F. 1992: Heavy Minerals in Colour. Chapman & Hall, 147 str., London.

Tišljar, J. 2001: Sedimentologija karbonata i evaporita. Intitut za geološka istraživanja Zagreb. 375 str. Zagreb. Odabrani članci iz časopisa

NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeno; uspjeh u vježbama, projektnom zadatku i seminaru bitni je dio konačne ocjene.

NAZIV KOLEGIJA: Metodologija znanstvenog istraživanja
AUTOR(I) PROGRAMA: prof. dr. sc. Sibila Jelaska
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+15+0
ECTS BODOVI : 6
CILJ KOLEGIJA: Upoznati studente s izborom i prikazom znanstvenog problema, osnovnim znanstvenim metodama i principima, diseminacijom znanstvenih informacija, planiranjem i izvedbom pokusa, organizacijom i razvrstavanjem sakupljene građe, objavljivanjem rezultata istraživanja, izradom znanstvenih članaka i revijalnih prikaza, izradom, disertacija te kongresnog priopćenja (usmeno i plakatno).
<p>SADRŽAJ KOLEGIJA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Izbor i prikaz znanstvenog zadatka • Sličnosti i razlike u istraživanjima temeljnih i primijenjenih znanost • Znanstvene informacije; biblioteke, INDOK centri • Dokumentacija, diseminacija i korištenje podataka • Osnovne znanstvene metode • Istraživanje uzroka • Planiranje pokusa; faktorijelni pokusi • Organizacija i raspored sakupljene građe • Objavljivanje rezultata istraživanja Elementi znanstvenog članka • Način citiranja literature i popis literaturnih citata • Prikaz postignutih rezultata; tablice i slike • Pravila i konvencije pri objavljivanju rezultata znanstvenog istraživanja • Prepiska s izdavačima • Usmeno i plakatno izlaganje rezultata na skupovima
<p>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: pohađanje nastave i izrada zadataka (bibliografske reference, kako se traže, upoznavanje s periodikom, knjigama, monografijama, udžbenicima, itd., posjeta nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici, upoznavanje kako radi služba znanstvenih informacija, upotreba online baze podataka, korištenje Current Contents i drugih sekundarnih i signalnih pregleda znanstvenih publikacija, kako organizirati vlastitu bibliografiju, upoznavanje načina citiranja autora u znanstvenom članku, pisanje poglavlja, literaturni citati, organizacija laboratorijskog dnevnika, kako se sastavljaju tablice, grafikoni, krivulje, korekturni znakovi i korektura teksta, pisanje teksta znanstvenog članka, prepisivanje i dopisivanje s urednikom, kako napisati doktorsku disertaciju, organizacija plakatnog prikaza rezultata i usmenog priopćenja na znanstvenom skupu).</p>
<p>OBAVEZNA LITERATURA:</p> <p>Silobrčić V, Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo, Medicinska naklada, Zagreb, 1994.</p> <p>Wilson EB, An Introduction to Scientific Research, McGraw Hill Book Comp. Inc., New York,</p>

1952.

Day RA, How to Write & Publish a Scientific Paper, 3rd Ed. Oryx Press, Phoenix, New York, 1988.

Pavić H., Znanstvene informacije, Školska knjiga, Zagreb, 1980.

Žugaj M., Osnove znanstvenog i stručnog rada, Samobor, 1989.

DOPUNSKA LITERATURA:

NAČIN POLAGANJA ISPITA: pismeno i usmeno

POSEBNI KOLEGIJI

NAZIV KOLEGIJA: Organska geokemija
AUTOR(I) PROGRAMA: Nasl. izv. prof. dr sc. Anđa Alajbeg, PMF , Sveuč. Zagreb
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+15+0
ECTS BODOVI : 6
CILJ KOLEGIJA: Studiranje pojave organske tvari u geosferi. Kolegij se odnosi na podrijetlo i raspodjelu organske tvari u geološkom prostoru i vremenu, kao i na geokemijski pristup u razumijevanju prekursora organske tvari te procesa promjene kojima organska tvar podliježe i/ ili ih uzrokuje.
SADRŽAJ KOLEGIJA: <ol style="list-style-type: none">1. Pojava fotosinteze; ciklus organskog ugljika na Zemlji2. Taloženje biomase i geološki uvjeti očuvanja organskog karaktera tvari od destrukcije3. Kemijski sastav i struktura biomase s posebnim osvrtom na lipide, ugljikohidrate (uklj. celuloza), proteine i lignin3. Procesi razlaganja biopolimera na konstitutivne jedinice, povezivanje preko funkcionalnih skupina uz otpuštanje malih molekula, randomska polikondenzacija, termokatalitičko razlaganje na niskomolekularnu organsku tvar5. Svojstva i struktura visokomolekularne organske tvari iz geoloških slojeva: huminske tvari, kerogen, bitumen, asfalten, ugljen6. Svojstva i struktura niskomolekularne organske tvari iz geoloških slojeva: alkani (n-, izo-, ciklo-), aromati (mono-, di-, tri- i poli-),organski spojevi s N, S, i O i njihovo porijeklo7. Geogeni terpenoidi: izopren kao gradbena jedinica, mono-, seskvi-, i-, sester-, i tri+ terpenoidi, s posebnim osvrtom na hopane i sterane; geološki procesi otpuštanja funkcionalnih skupina, procesi izomerizacije i aromatizacije u MAS i TAS8. Struktura geogene organske tvari kao odraz razvoja živog svijeta kroz geološku povijest9. Struktura geogene organske tvari kao odraz okoliša taloženja, kao odraz termičke povijesti i kao odraz litologije na putu migracije kroz geološke slojeve10. Migriranje, geološki procesi frakcioniranja, akumulacije i alteracije niskomolekularne organske tvari u geološkim slojevima11. Globalna raspodjela istaložene organske tvari i raspodjela kroz geološku povijest12. Primjena organske geokemije na istraživanje suvremenog prirodnog i antropogeno izmijenjenog okoliša te na istraživanje paleo-okoliša

13. Primjena organske geokemije u stratigrafiji i marinskoj geologiji

14. Primjena organske geokemije u istraživanju nafte i plina

15. Primjena organske geokemije u istraživanju povijesti Zemlje i povijesti čovjeka

Vježbe:

Laboratorijski postupci: uzorkovanje, ekstrakcije, separacije, elementarna analiza, AA, C i H izotopi, piroliza, LC, HP LC, HR GC, GC-MS, IR, NMR, UV/VIS

Obrazlaganje eksperimentalnih rezultata i izvođenje organsko-geokemijskih podataka

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:

Marljivo i aktivno prisustvovanje predavanjima i vježbama

Kolokviji po završetku svake nastavne cjeline

Razumijevanje analitičkih procedura i geokemijske interpretacije podataka

OBAVEZNA LITERATURA:

Killops, S. and V. Killops (2004): Introduction to Organic Geochemistry. Blackwell Science, 408 p., Oxford.

DOPUNSKA LITERATURA:

Peters, K.E., C.C. Walters and J. M. Moldowan (2004): The Biomarker Guide, Vol. 1: Biomarkers and Isotopes in Environment and Human History, 470 p., Cambridge Press.

NAČIN POLAGANJA ISPITA: Uspjeh na svim kolokvijima i uspješno obavljene vježbe predstavljaju ispit. Dodatno, za ranije propuste u znanju, student može pristupiti usmenoj provjeri nadoknađenog znanja.

NAZIV KOLEGIJA: Gospodarenje obalnom zonom: geoznanstveni aspekti
AUTOR(I) PROGRAMA: Prof. dr. sc. Ljubomir Babić, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE (predavanja+vježbe+seminar): 15+10+5: Predavanja, vježbe, domaće zadaće, seminar, terenska nastava, terenski projekt.
ECTS BODOVI: 6
CILJ KOLEGIJA: Studenti saznaju o raznovrsnosti procesa i okoliša obalne zone. U razredu i na terenu uče kako se prepoznaju i povezuju procesi i njihovi odrazi na morfologiju, eroziju i sedimentaciju, te kako je obala predio stalnih promjena. Studenti stječu svijest i znanja o osjetljivosti okoliša obalne zone, te će moći kompetentno djelovati u čuvanju prirodne baštine i zaštiti okoliša, odnosno sudjelovati u aktivnostima u gospodarenju obalnom zonom.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Obalna zona kao prirodni i gospodarski resurs. //Stjenovite obale: morfologija, procesi, geologija. //Linearne klastične obale - otvorene i s barijernim otocima: okoliši, zonalnost procesa i građe sedimentata. Kratkoročne promjene. Progradacija, retrogradacija, gibanje morske razine. //Riječna ušća. Mehanizmi unosa sedimenta. Okoliši, procesi, sedimenti, konstrukcija i destrukcija. //Lepezne delte: procesi, morfologija, geološki smještaj, evolucija. //Obalne dine. //Karbonatne obale: razlike prema klastičnim obalama u procesima, sedimentima i utjecaju gibanja morske razine. //Stare obale. //Mineralne sirovine obalne zone. Obalni hazardi. Hazard, intenzitet, rekurencija, ranjivost, rizik. //Erozija, akrecija, masena gibanja, morska poplavljanja i naplavine. //Razvitak kao opasnost: uništenje prirodnih okoliša, uništenje krajolika, jačanje erozije, polucija. //Sekundarni hazardi. //Smanjivanje rizika, obrana i zaštita, popravljivanje. //Utjecaj rasta morske razine i promjena klime. //Istraživanje i kartiranje obalne zone - svrhe i tehnike. "Studija o utjecaju na okoliš".
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Aktivnost u pripremi za sve vrste nastave, izrada seminara i zadaća odgovarajuće kakvoće i na vrijeme, aktivnost u kvalitetnim diskusijama. Aktivnost i odgovarajuća kakvoća pripreme terenskog rada, pri terenskom radu i u odnosnim diskusijama. Svaka od ovih aktivnosti mora biti pozitivno ocijenjena. Navedene aktivnosti donose 50% ukupnog uspjeha
OBAVEZNA LITERATURA: <u>Odabrana poglavlja u knjigama:</u> Reineck, H.-E. & Singh, I.B., 1980, Depositional Sedimentary Environments. 549 pp.

Springer, Berlin.

Bird, E., 2000, Coastal Geomorphology: An Introduction. 340 pp. Wiley, Chichester.

Short, A.D., ur., 1999, Handbook of Beach and Shoreface Morphodynamics. 379 pp. Wiley, Chichester.

Bell, F.G., 1999, Geological Hazards. 648 pp. Spon Press, London.

Odabrani radovi u časopisima

DOPUNSKA LITERATURA:

Odabrani radovi u časopisima

Odabrana poglavlja u knjigama:

Bearman, G., ur., 1989, Waves, Tides and Shallow-water Processes. 187 pp. Butterworth Heinemann & The Open University, Oxford.

Chamley, H., 2003, Geosciences, Environment and Man. Developments in Earth and Environmental Sciences 1, 550 pp. Elsevier, Amsterdam.

Fletcher, III, C.H. & Wehmiller, J.F., ur., 1992, Quaternary Coasts of the United States: Marine and Lacustrine Systems, Project #274. Quaternary Coastal Evolution, SEPM Spec. Publ. 48, 324 pp. Tulsa.

Goudie, A., 2005, The Human Impact on the Natural Environment: Past, Present and Future. 6. izd. 357 pp. Blackwell, Oxford.

Nio, S.-D., Shuttenhelm, R.T.E. & Van Weering, Tj.C.E., ur., Holocene Marine Sedimentation in the North Sea Basin. IAS Sp. Publ. 5, 515 pp. Blackwell, Oxford.

Nummedal, D., Pilkey, O.H. & Howard, J.D., ur., 1987, Sea-level Fluctuation and Coastal Evolution. SEPM Spec. Publ. 41, 267 pp. Tulsa.

Pye, K., 1994, Sediment Transport and Depositional Processes. 397 pp. Blackwell, Oxford.

Reading, H.G., ur., 1996, Sedimentary Environments: Processes, Facies and Stratigraphy. 3. izd. 688 pp. Blackwell, Oxford.

Odabrana poglavlja u knjigama za rad na terenu:

Allen, J.R.L., 1984, Sedimentary Structures, Their Character and Physical Basis. Developments in Sedimentology 30, I+II, 593 + 663 pp. Elsevier, Amsterdam.

Bearman, G., ur., 1989, Waves, Tides and Shallow-water Processes. 187 pp. Butterworth Heinemann & The Open University, Oxford.

Collinson, J.D. & Thompson, B.D., 1982, Sedimentary Structures. 2. izd. Unwin Hyman, London.

Komar, P.D. 1997, Beach Processes and Sedimentation. 2. izd. 544 pp. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.

Reineck, H.-E. & Singh, I.B., 1980, Depositional Sedimentary Environments. 549 pp. Springer, Berlin.

Tucker, M.E., ur., 1988, Technics in Sedimentology. 394 pp. Blackwell, Oxford.

Tucker, M.E., 2003, Sedimentary Rocks in the Field. 3. izd. 234 pp. Wiley, Chichester.

NAČIN POLAGANJA ISPITA:

Usmeno; ocjena ispita utječe s 50% na ukupnu ocjenu, dok drugih 50% čini ostali rad naveden gore.

NAZIV KOLEGIJA: Interpretacija paleogenskih i neogenskih okoliša na temelju bentičkih foraminifera
AUTOR(I) PROGRAMA Prof. dr. Zlatan Bajrakatović Izv. Prof. Vlasta Čosović Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 30+15+0
ECTS BODOVI: 9
CILJ KOLEGIJA: Upoznati studente s taksonomijom paleogenskih i neogenskih bentičkih foraminifera, načinima života, njihovim paleogeografskim rasprostranjenjem. Interpretirati paleookoliše na temelju sastava zajednica, te prezentirati biostratigrafske analize primjenom plitkomorske bentičke zonacije (SBZ).
SADRŽAJ KOLEGIJA Definicija bentičkih foraminifera, građa, biologija, distribucija. Male bentičke foraminifere paleogena i neogena, što su, zašto ih istražujemo? Metode istraživanja (odabir frakcija za analizu, procjena bioraznolikosti zajednica, brojnost, brzina taloženja, P/B omjer), morfologija, taksonomija, filogenija. Geokemijske analize dubokomorskih foraminifera (stabilni izotopi, elementi u tragovima). Ovisnost rasprostiranja foraminifera o paleoekološkim faktorima (odnos morfotipova kućica prema mikrostaništu, količinama organske tvari i otopljenog kisika). Distribucija foraminiferskih zajednica uzduž profila od nadplimske zone do abisalnih dubina. Velike paleogenske i neogenske bentičke foraminifere: što su, osnovne karakteristike građe kućice, geografska distribucija, filogenija i interpretacija okoliša/paleookoliša.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Pohađanje nastave. Vježbe: Mikroskopiranje foraminifera u svrhu prepoznavanja rodova i karakterističnih vrsta. Domaće zadaće: analiza pojedinih strukturnih elementa kućica u svjetlu funkcionalne morfologije, interpretacija okoliša temeljem malih bentičkih foraminifera. Seminar: paleoekološka interpretacija zadanog uzorka.
OBAVEZNA LITERATURA: Brasier, M.D., 1985, Microfossils. G. Allen & Unwin Hayman, London.

Hottinger, L. & Drobne, K. (ur), 1998, Paleogene Shallow Benthos of the Tethys. Dela – Opera SAZU, 34/2, Ljubljana.

Haq, B.U. & Boersma, A. (ur), 1998, Introduction to Marine Micropaleontology, Elsevier, New York.

Loeblich, A.R. & Tappan, H., 1987, Foraminiferal genera and Their Classification. Van Nostrand Reinhold, New York.

DOPUNSKA LITERATURA: Odabrani članci iz svjetskih periodika koji se bave problematikom paleogenskih i neogenskih bentičkih foraminifera.

NAČIN POLAGANJA ISPITA: 30% ocjene ostvari se putem seminara, 30% analizom mikroskopskih uzoraka, a 40 % usmenim ispitom.

NAZIV KOLEGIJA: Kvantitativna optička istraživanja
AUTOR(I) PROGRAMA: Prof. dr. sc. Vladimir Bermanec, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+15+0
ECTS BODOVI: 6
CILJ KOLEGIJA (<i>navesti ciljne opće i specifične kompetencije - znanja i vještine</i>): stjecanje znanja i vještina mjerenja kristala optičkim metodama
SADRŽAJ KOLEGIJA: Kristalometrija. Određivanje habitusa kristala pomoću optičkog refleksnog goniometra. Jednoosni mikroskopski stolić (spindle stage). Mogućnosti određivanja indeksa loma i disperzije indikatriše. Višeosni mikroskopski sustavi te njihova primjena u strukturnoj geologiji i kod rješavanja sastava čvrstih otopina na primjerima odabranih petrogenih minerala. Odabir mineralnih grupa koje će se detaljno obraditi biti će između feldspata, klorita, tinjaca, piroksena, amfibola, olivina, topaza, kordijerita i berila.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: prisustvovanje vježbama, izrada zadataka
OBAVEZNA LITERATURA: Bloss, F.D. (1981): The spindle stage. Cambridge University Press. Fediuk, F. (1961): Fjodorova mikroskopska metoda. Nakladatelstvi ceskoslovenske akademie ved. Nesse, W.D. (1991): Introduction to optical mineralogy. 2. izd. Oxford University Press.
DOPUNSKA LITERATURA: Sarancina, G.M., Koževnikov, V.N. (1985): Fedorovskij metod (opredelenie mineralov, mikrostrukturnij analiz). Nedra
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeno

NAZIV KOLEGIJA: Mineralogija i geokemija rijetkih zemalja
AUTOR(I) PROGRAMA: Prof. dr. sc. Vladimir Bermanec, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+0+0
ECTS BODOVI: 4
CILJ KOLEGIJA (<i>navesti ciljane opće i specifične kompetencije - znanja i vještine</i>): stjecanje znanja o važnosti i porijeklu minerala bogatih elementima rijetkih zemalja
SADRŽAJ KOLEGIJA: Opća geokemijska svojstva, rasprostranjenje i učešće elemenata rijetkih zemalja (RZ), mineralogija elemenata RZ, mineralna ležišta RZ, kozmokemija RZ: studija meteorita, petrogenetski modeli upotrebe RZ u petrogenetskom modeliranju, RZ u vanjskom plaštu, stijenama oceanskog dna i kontinentalne kore, mobilnost RZ u kori, hidrokemija i sedimentna geokemija RZ, ekonomski aspekti RZ.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA : prisustvovanje predavanjima
OBAVEZNA LITERATURA: Henderson, P.(1984): Rare earth geochemistry. Elsevier, Amsterdam. Jones, A.P., Wall, F. i Williams, C.T. (ur.)(1996): Rare earth minerals: chemistry, origin and ore deposits. Chapman & Hall.
DOPUNSKA LITERATURA: Lipin, B.R., Mc Kay, G.A. (ur.)(1989): Geochemistry and mineralogy of rare earth elements. Reviews in Mineralogy, Vol. 21, Mineralogical Society of America
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeno

NAZIV KOLEGIJA: Odabrana poglavlja iz sistematske mineralogije
AUTOR(I) PROGRAMA: Prof. dr. sc. Vladimir Bermanec, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+15+0
ECTS BODOVI: 6
CILJ KOLEGIJA: upoznavanje kandidata sa specifičnim karakteristikama određenih mineralnih grupa
SADRŽAJ KOLEGIJA: Kristalna kemija i strukturna svojstva odabrane grupe minerala (Feldspati. Feldspatoidi. Zeoliti. Minerali glina. Kloriti. Tinjci. Serpentine. Amfiboli. Ciklosilikati. Soli. Oksidi). Interpretacija uvjeta nastanka. Odabir grupa će se izvršiti u skladu sa interesima i potrebama za usavršavanje kandidata. Objasniti će se veza između uvjeta formiranja minerala uz pojašnjenje mehanizama izomorfne zamjene u raznim sredinama postanka stijena.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: prisustvovanje predavanjima i obavljanje zadataka
OBAVEZNA LITERATURA: Palache, Ch., Berman, H., Frondel, C. (1951): The system of mineralogy. John Wiley and Sons, Inc., Schroëcke, H., Weiner, K.-L. (1981): Mineralogie. Walter de Gruyter
DOPUNSKA LITERATURA: Nomenklature važnih grupa petrogenih minerala
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeno

NAZIV KOLEGIJA: Hidrogeologija i zaštita voda u kršu
AUTOR(I) PROGRAMA: Dr. sc. Božidar Biondić, red. profesor, znanstveni savjetnik, Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Dr. sc. Sanja Kapelj, docent, viši znanstveni suradnik, Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+ 15+0
ECTS BODOVI : 6
CILJ KOLEGIJA: Cilj kolegija je prepoznavanje strateškog interesa zaštite krških vodonosnih sustava kao temelja razvoja i njegove ekonomske važnosti. Osim temeljnih općih znanja o hidrogeologiji krša, specifična znanja ovog kolegija temelje se na razvoju sklonosti interdisciplinarnom timskom radu pri odabiru optimalnih tehnika i metoda istraživanja za specifične potrebe i njihovoj provedbi.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Uvod u hidrogeologiju krša (potrebe, izazovi i očekivanja u ocjeni zaliha podzemnih voda u kršu i zaštite njihove kakvoće); Geološki temelji hidrogeologije krša (hidrogeološki odnosi – litologija, stratigrafija, strukturna geologija i geomorfologija); Tipologija krških vodonosnika; Geokemija krških podzemnih i površinskih voda; Metode i tehnike istraživanja hidrogeoloških sustava u kršu (hidrogeološko kartiranje, primjena GIS-a, prirodni hidrogeokemijski i izotopni traseri; dinamički modeli toka vode u kršu - trasiranje podzemnih tokova itd.); Zaštita podzemnih voda u kršu (pristupi ocjeni prirodne i specifične ranjivosti, ocjene izvora opasnosti i rizika podzemnih i površinskih voda); Zakonska regulativa o vodama u Hrvatskoj i EU i kriteriji zaštite podzemnih voda u kršu. Zahvati podzemne vode; Upravljanje vodnim zalihama u kršu, kopnenim, priobalnim i otočnim vodonosnicima; analize slučaja u kršu Dinarida Hrvatske.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Pohađanje nastave, seminarski rad i izrada zadanog projektnog zadatka za specifične potrebe.
OBAVEZNA LITERATURA Biondić, B. et al. Ed. (1995): Hydrogeological aspects of groundwater protection in karstic area. Final report - COST ACTION 65, Bruxelles. Biondić, B., Biondić, R. & S. Kapelj (2005): The sea water influence on karstic aquifers in Croatia. In: COST Action 621 "Groundwater management of coastal karstic aquifers" Tulipano, L., Fidelibus, D., Panagopoulos, A. eds., EUR 21366, COST Office,

Luxembourg, 303-312.

Zwalen, F. Ed. (2004): Vulnerability and risk mapping for the protection of carbonate (karst) aquifers. Final report - COST ACTION 620, European Commission - Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Biondić, B., Biondić, R. & Kapelj, S. (2006): Protection of the karst aquifers in the river Kupa catchment area and sustainable development. *Environmental Geology* (on-line).

Kapelj, S., Lambrakis, N., Morell, I. & C. Petalas (2005): Sources of aquifer salinisation. In: COST Action 621 "Groundwater management of coastal karstic aquifers" Tulipano, L., Fidelibus, D., Panagopoulos, A. eds., EUR 21366, COST Office, Luxembourg, 154-159.

Kapelj, S., Marković, T., Kapelj, J. & J. Terzić (2002): Primjena hidrogeokemije u istraživanju hidrogeoloških sustava. Zbornik radova okruglog stola «Urbana Hidrologija», Hrvatsko hidrološko društvo, Hrvatske vode, EKO Kaštelanski zaljev, Vodovod i kanalizacija-Split, 25-26. travnja 2002., Split, 61-74.

DOPUNSKA LITERATURA

Biondić, B., Dukarić, F., Kuhta, M., Biondić, R. (1997): Hydrogeological exploration of the Rječina river spring in the Dinaric karst. *Geologica Croatica*, 50, 2, 279-288.

Kapelj, J., Kapelj, S. & Singer, D. (2004): Spatial distribution of dolinas and its significance for groundwater protection in karst terrains. *Groundwater Flow – Understanding from local to regional scales. Proceedings (CD) XXXIII Congress IAH & 7th Congress ALHSUD, Zacatecas, Mexico.*

Tulipano, L. et al. ed. (2005): COST Action 621 "Groundwater management of coastal karstic aquifers" Tulipano, L., Fidelibus, D., Panagopoulos, A. eds., EUR 21366, COST Office, Luxembourg.

NAČIN POLAGANJA ISPITA: Pismeni i usmeni ispit, seminarski rad i izrada projektnog zadatka.

NAZIV KOLEGIJA: Biote, paleoekologija i biostratigrafija mezozojskih karbonatnih platformi
AUTOR(I) PROGRAMA: prof.dr.sc. Ivan Gušić, doc.dr.sc. Blanka Cvetko Tešović, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE: (predavanja+vježbe+seminar):15+15+0
ECTS BODOVI: 6
<p>CILJ KOLEGIJA: Iako su biote karbonatnih platformi prostorno marginalne i vremenski efemerne u općoj povijesti Zemlje, one su zbog svoje specifičnosti često nezaobilazne u biostratigrafiji, paleoekologiji i paleobiogeografiji Tetisa. Cilj kolegija jest da znanja stečena u tome kolegiju studenti mogu primijeniti za:</p> <p>1) detaljniju stratigrafsku raščlambu nego što to omogućuju znanja stečena na diplomskom studiju</p> <p>2) potpuniju i svestraniju stratigrafsku korelaciju mezozojskih naslaga Vanjskih Dinarida, što je preduvjet za uspješnu izradu nove geološke karte Republike Hrvatske.</p>
<p>SADRŽAJ KOLEGIJA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. nastavna jedinica: Osnovni koncepti i terminologija koja se primjenjuje u biostratigrafiji (2 nastavna sata). 2. nastavna jedinica: Paleoekologija mezozojskih biota (2 nastavna sata). 3. nastavna jedinica: Paleobiogeografija mezozojskih biota (2 nastavna sata). 4. nastavna jedinica: Razvoj biota na karbonatnim platformama tijekom mezozoika (2 nastavni sat). 5. nastavna jedinica: Biote na Jadransko-Dinarskoj karbonatnoj platformi/ Vanjski Dinaridi (3 nastavna sata). 6. nastavna jedinica: Stratigrafska raščlamba mezozojskih naslaga karbonatnih platformi Tetiskog područja (2 nastavna sata). 7. nastavna jedinica: Stratigrafska korelacija mezozojskih naslaga Vanjskih Dinarida (2 nastavna sata).
<p>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: pohađanje nastave, jedan seminarski rad koji obrađuje problematiku najrecentijih dostignuća iz predmetnog područja</p>
<p>OBAVEZNA LITERATURA:</p> <p>Ginsburg, R.N. & Beaudoin, B. (ur.) (1990): Cretaceous resources, events and rhythms - background and plans for research. Kluwer Academic Publishers.</p> <p>Gušić, I. & Jelaska, V. (1990): Stratigrafija gornjokrednih naslaga otoka Brača. Djela JAZU 69, Zagreb.</p> <p>Loucks, R.G. & Sarg, J.F. (1993): Carbonate Sequence Stratigraphy. AAPG Memoir 57, Tulsa</p> <p>Simo, J.A.T., Scott, R.W. & Masse, J.P. (ur.) (1993): Cretaceous carbonate platforms. AAPG Memoir 56, Tulsa.</p> <p>Tucker, M.E., Wilson, J.L., Crevello, P.D., Sarg, J.R. & Read, J.F. (ur.)(1990): Carbonate platforms-facies, sequences and evolution. IAS, Spec. Publ. 9.</p>

Izbor članaka (domaći autori) vezanih za problematiku biota Jadransko-Dinarske karbonatne platforme

DOPUNSKA LITERATURA: promjenjivi izbor recentnih članaka iz uglednih međunarodnih i domaćih časopisa koji se bave problematikom sadržanom u nastavnom programu.

NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeni ispit

NAZIV KOLEGIJA: Karbonatne platforme
AUTOR(I) PROGRAMA: doc.dr.sc. Damir Bucković, doc.dr.sc. Blanka Cvetko Tešović
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+0+0
ECTS BODOVI: 4
CILJ KOLEGIJA: Kolegij će upoznati studente s karbonatnim facijesima, terenskim i laboratorijskim istraživanjima karbonata, modelima karbonatnih platformi, karbonatnim ciklusima, te evolucijom karbonatnih platformi tetiskog prostora. Pri tome, aktualistički pristup upoznavanja s okolišima i facijesima recentnih karbonatnih platformi omogućit će lakše razumijevanje dinamike i evolucije karbonatnih platformi geološke prošlosti. Posebni naglasci dat će se evoluciji facijesa Jadransko-Dinarske karbonatne platforme.
<p>SADRŽAJ KOLEGIJA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. nastavna jedinica: Osnovni koncepti i terminologija koja se primjenjuje u sedimentologiji karbonata. Taložni karbonatni procesi, primarni strukturni elementi karbonatnih sedimenata i dijagenetski procesi unutar karbonatnih sedimenata (2 nastavna sata). 2. nastavna jedinica: Okoliši taloženja karbonata i karbonatni facijesi. Čimbenici koji utječu na karbonatnu produkciju (dubina, temperatura, salinitet, svjetlost, energija vode, biološke zajednice i dr.) i akomodacijski potencijal (tektonika, klima, eustatika) (2 nastavna sata). 3. nastavna jedinica: Karbonatni ciklusi (1 nastavni sat). 4. nastavna jedinica: Tipovi karbonatnih platformi: Obrubljeni karbonatni šelf, Karbonatna rampa, Epirička karbonatna platforma, Izolirana karbonatna platforma, Potopljena karbonatna platforma (3 nastavna sata). 5. nastavna jedinica: Dinamika karbonatnih platformi tetiskog prostora. Evolucija Jadransko-Dinarske karbonatne platforme (geotektonski smještaj, geodinamika, terminologija) (3 nastavna sata). 6. nastavna jedinica: Recentne karbonatne platforme i njihovi facijesi; Bahamska platforma, Karbonatni šelf Floride, Karbonatna platforma Arapskog zaljeva (2 nastavna sata). 7. nastavna jedinica: Karbonatne platforme kroz geološku povijest. Evolucija biote karbonatnih platformi kroz Fanerozoik (2 nastavna sata).
<p>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: pohađanje nastave, jedan seminarski rad koji obrađuje problematiku najrecentnijih dostignuća iz predmetnog područja</p>
<p>OBAVEZNA LITERATURA:</p> <p>Tucker, M.E., Wilson, J.L., Crevello, P.D., Sarg, J.R. & Read, J.F. (eds.) (1990): Carbonate platforms. Spec. Publ. 9, IAS, Blackwell, 7-323.</p> <p>Tucker, M.E. & Wright, P.V. (1990): Carbonate sedimentology. Blackwell, 1-482.</p> <p>Crevello, P.D., Wilson, J.L., Sarg, J.F. & Read, J.F. (eds.) (1989): Controls on carbonate platform and basin development. Spec publ. 44, Soc. Econ. Paleo. and Min., 3-399.</p> <p>Wilson, J.L. (1975): Carbonate facies in geologic history. Springer Verlag, 1-471.</p> <p>Izbor članaka (domaći autori) vezanih za problematiku Jadransko-Dinarske karbonatne platforme</p>

DOPUNSKA LITERATURA: promjenjivi izbor recentnih članaka iz uglednih međunarodnih i domaćih časopisa koji se bave problematikom sadržanom u nastavnom programu.

NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeni ispit

NAZIV KOLEGIJA: Sekvencijska stratigrafija
AUTOR(I) PROGRAMA: prof.dr.sc. Tihomir Marjanac, Geološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu doc.dr.sc. Damir Bucković, Geološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 30+15+0
ECTS BODOVI: 9
CILJ KOLEGIJA: Upoznati studente s konceptom razdjeljivanja taložnih slijedova u genetske pakete, taložne sekvencije, međusobno odvojene diskordancijama i njihovim korelativnim konkordancijama u svrhu utvrđivanja njihova kronostratigrafskog okvira bitnog kako pri prostornim korelacijama tako i pri stratigrafskim predviđanjima.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Povijest sekvencijalne stratigrafije Principi sekvencijalne stratigrafije Metode u sekvencijalnoj stratigrafiji terenske geofizičke korelacija Položaj i promjene razine mora Arhitektura naslaga sekvencije parasekvencije taložni sustavi šelfni i estuarijski pješčenjaci Granice u sekvencijalnoj stratigrafiji sekvencijska baza (SB) regresivna površina marinske erozije (RSME) površina plavljenja (FS) transgresijska površina (TS) ravinement: plimski, valni (TRAV, WRAV) površina maksimalnog plavljenja (MFS) Organizacija parasekvencija Traktovi taložnih sustavi <i>lowstand</i> trakt (LST) transgresivni trakt (TST) <i>highstand</i> trakt (HAST) trakt padajuće razine mora (FSST) trakt ruba šelfa (SMST) Akomodacijski prostor

Ravnotežni profil rijeke i šelfa
Paleontologija u sekvencijalnoj stratigrafiji
Kontrolni mehanizmi taloženja karbonata
 organska i anorganska karbonatna produkcija
 "spiranje" karbonata
 tonjenje platforme
 izdizanje platforme
Taložni okoliši karbonata
 padine
 platforme (klasifikacija platformi i facijesni pojasovi na karbonatnim platformama)
Sekvencijsko-stratigrafski modeli
 na karbonatnim rampama
 na obrubljenim karbonatnim šelfovima
 na izoliranim platformama
 na karbonatnim platformama strmih rubova
Karbonatna cikličnost
Parasekvencije na karbonatnim platformama
Utjecaj relativne promjene morske razine na dijagenezu karbonata

OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Pohađanje nastave i vježbi, jedan seminarski rad koji će obrađivati problematiku najrecentijih dostignuća iz predmetnog područja, terenska nastava: obilazak terena s otkrivenim svim arhitektonskim elementima sekvencija i graničnim plohama

OBAVEZNA LITERATURA:

Emery, D & Myers, K.J. (eds.) (1996): Sequence Stratigraphy, 297, Blackwell
Marjanac T. (1996): Osnove sekvencijalne stratigrafije marinskih i paraličkih klastita. Priručnik uz tečaj. INA Naftaplin. 1-128.
Miall A.D. (1997): The Geology of Stratigraphic Sequences. Springer Verl. 1-433.
Posamentier H.W., Summerhayes C.P., Haq B.U. & Allen G.P.(1993): Sequence Stratigraphy and Facies Associations. IAS Spec. Publ. 18, Blackwell Sci. Publ., Oxford. 1-644.
Tucker, M. E.: 1993: Carbonate diagenesis and sequence stratigraphy. - In: Wright, V.P. (ed.) Sedimentology Review 1, 51-72, Oxford.
Van Wagoner, J.C., Jones, C.R., Taylor, D.R., Nummedal, D., Janette, D.C. & Riley, G.W.(1991): Sequence Stratigraphy Applications to Shelf Sandstone Reservoirs. Outcrop and Subsurface Examples A.A.P.G. Field Conference.
Van Wagoner J.C., Mitchum R.M., Campion K.M. & Rahmanian V.D. (1990): Siliciclastic Sequence Stratigraphy in Well Logs, Cores, and Outcrops: Concepts for High-Resolution of Time and Facies. A.A.P.G. Methods in Explor. Ser. 7, Tulsa. 1-55.
Walker R.G. & James N.P. (1992): Facies Models: Response to sea-level change. Geol. Assoc. Canada, St John's. 1-409
Wilgus C.K., Hastings B.S., Ross C.A., Posamentier H., Wagoner J.V. & Kendall Ch.G.St.C. (1988): Sea-level changes: An integrated approach. S.E.P.M. Sp. Publ. 42, Tulsa.

DOPUNSKA LITERATURA:

izbor recentnih članaka iz internacionalnih časopisa

Brookfield M.E. (2004): Principles of Stratigraphy, Blackwell Publ. 1-340.

NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeni ispit

NAZIV KOLEGIJA: Odabrana poglavlja iz geologija mora
AUTOR PROGRAMA: Dr. sc. Mladen Juračić, redoviti profesor, PMF, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 30+15+0
ECTS BODOVI : 9
CILJ KOLEGIJA: Detaljnije upoznati studente s odabranim područjima u geologiji mora. Istaknuti interdisciplinarnost u istraživanju mora i sedimenata u moru.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Metode marinskih istraživanja, šelfni okoliši, interakcija kopno/more (riječna ušća, obalni procesi), dijagenetski procesi u sedimentima. Promjene morske razine – uzroci i posljedice. Valna baza (određivanje i važnost). Važnost organizama u taloženju i dijagenezi sedimenata. Metode istraživanja i geološko kartiranje podmorja.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Predavanja seminari, praktične vježbe (terenska nastava prema mogućnostima)
OBAVEZNA LITERATURA : 1. Juračić, M.: Geologija mora (http://geol.gfz.hr/Juracic/predavanja/index.html) 2. Kennett J.: Marine geology. Prentice-Hall, International, London, 1982.
DOPUNSKA LITERATURA Open University Course Team, Butterworth-Heinemann, Oxford, 1997: <ul style="list-style-type: none"> • The Ocean Basins: Their Structure and Evolution • Seawater: Its Composition, Properties and Behaviour • Waves, Tides and Shallow Water Processes • Ocean Chemistry and Deep Sea Sediments Pregledni i izvorni znanstveni članci
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Završni usmeni ispit i/ili seminar

NAZIV KOLEGIJA: Recentna sedimentacija u moru
AUTOR PROGRAMA: Dr. sc. Mladen Juračić, redoviti profesor, PMF, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+15+0
ECTS BODOVI : 6
CILJ KOLEGIJA: Detaljnije upoznati studente s nastankom sedimenata u morskom okolišu. Uzorkovanje i određivanje tipova recentnih sedimenata. Prepoznavanje sastojaka sedimenta.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Izvori i sastav morskih sedimenata. Litogeni, kemogeni i biogeni. Poseban naglasak na interakciji fizičkih, kemijskih i bioloških procesa u nastanku sedimenata u moru. Važnost riječnog donosa i procesa na ušćima. Tipovi i nastanak šelfnih sedimenata. Brzine sedimentacije (nakupljanja sedimenata). Koncept epizodnog fluksa. Dubokomorski sedimenti i sedimentacija.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Predavanja seminari, praktične vježbe, domaće zadaće (terenska nastava prema mogućnostima)
OBAVEZNA LITERATURA : 1. Kennett J.: Marine geology. Prentice-Hall, International, London, 1982. 2. Open University Course Team, Butterworth-Heinemann, Oxford, 1997: <ul style="list-style-type: none"> • Seawater: Its Composition, Properties and Behaviour • Waves, Tides and Shallow Water Processes • Ocean Chemistry and Deep Sea Sediments
DOPUNSKA LITERATURA Reading, H.G.: Sedimentary environments: Processes, Facies and Stratigraphy. Blackwell Science, Oxford, 1996 Pregledni i izvorni znanstveni članci
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Završni usmeni ispit i/ili seminar

NAZIV KOLEGIJA: Termodinamika u mineralogiji i geokemiji
AUTOR(I) PROGRAMA: Dr.sc. Goran Kniewald, znanstveni savjetnik i naslovni redoviti profesor, Institut Ruđer Bošković, Zagreb
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+15+0
ECTS BODOVI: 6
CILJ KOLEGIJA: Upoznati studente s temeljnim teorijskim postavkama i reakcijskim mehanizmima koji utječu na uspostavljanje termodinamičkih ravnoteža i neravnoteža u prirodnim sustavima. Osposobljavanje za korištenje računalnih programa za analizu ravnotežnih uvjeta i geokemijsko modeliranje, te korištenje baza termodinamičkih podataka.
SADRŽAJ KOLEGIJA: (1) Uvodno predavanje – temeljni pojmovi i definicije; (2) Termodinamički podaci - mjerenje i procjenjivanje, kompilacije i revizije; (3) Prvi zakon termodinamike, entropija i drugi zakon termodinamike; (4) Standardna stanja i konstante ravnoteže; (5) Homogeni i heterogeni sustavi; (6) Otvoreni i zatvoreni sustavi; (7) Krute otopine, vodene otopine elektrolita; (8) Redoks sustavi; (9) Ravnoteže u hidrotermalnim otopinama i ravnoteže mineralnih reakcija; (10) Izračunavanje aktiviteta u plinovitim sustavima, mineralima i silikatnim taljevinama; (11) Geokemija granica faza kruto-tekuće, površinski kompleksi mineralnih faza; (12) Specijacija i geokemijsko modeliranje; (13 i 14) Računarski programi - teorijske osnove, razvoj i implementacija (GEOCHEM, WATEQ, MINTEQ, HYDRAQL, SOLMINEQ, MINEQL, PHREEQE, EQ 3/6); (15) Prezentacija seminara.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Pohađanje nastave i sudjelovanje u istoj – izradom seminarskog rada, rješavanjem numeričkih zadataka i korištenjem računalnih programa.
OBAVEZNA LITERATURA: Anderson, G.M. and Crerar, D.A. (1993) Thermodynamics in Geochemistry – the equilibrium model. Oxford University Press, Oxford.
DOPUNSKA LITERATURA: 1. Bethke, C.M. (1996) Geochemical reaction modeling – concepts and applications. Oxford University Press, Oxford. 2. Zhu, C. and Anderson, G. (2002) Environmental applications of geochemical modelling. Cambridge University Press, Cambridge.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: pismeno i usmeno

NAZIV KOLEGIJA: Određivanje kristalne strukture difrakcijom rendgenskih zraka
AUTOR(I) PROGRAMA: Biserka Kojić-Prodić, znanstvena savjetnica-emeritus i Marija Luić, znanstvena savjetnica Institut Rudjer Bošković nastava na doktorskom studiju geologije Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 30+15+0
ECTS BODOVI: 9
CILJ KOLEGIJA: stjecanje temeljnih znanja metode rendgenske difrakcije u identifikaciji minerala, razvijanje prostorne predodžbe pri operacijama simetrije
SADRŽAJ KOLEGIJA: kristalna i recipročna rešetka, mrežne ravnine; Braggov i Laueov zakon difrakcije; intenzitet te geometrijski i fizikalni faktori koji utječu na intenzitet difraktiranog snopa; strukturni faktor i metode određivanja faza strukturnog faktora; Fourierova sinteza; utočnjavanje modela strukture metodom najmanjih kvadrata; izračunavanje geometrijskih parametara molekule; interpretacija molekularne i kristalne strukture.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: pohađanje nastave, izrada seminara, vježbe na računalu za vizualizaciju matematičkih modela koji se koriste u tumačenju temelja metode rendgenske difrakcije.
OBAVEZNA LITERATURA C. Giacovazzo, H. L. Monaco, D. Viterbo, F. Scordari, G. Gilli, G. Zanotti, M. Catti, Fundamentals of Crystallography, International Union of Crystallography, Oxford University Press, 1992. J.P Glusker, M. Lewis, M. Rossi, Crystal Structure Analysis for Chemists and Biologists, Chemie Verlag, 1994.
DOPUNSKA LITERATURA:
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeno

NAZIV KOLEGIJA: Geološka interpretacija petrofizičkih podataka iz bušotina
AUTOR(I) PROGRAMA: prof. dr.sc. Tihomir Marjanac, Geološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+15
ECTS BODOVI: 6
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje studenata s osnovnim metodama pribavljanja petrofizičkih podataka o stijenama u bušotinama, instrumentima i njihovim zapisima, i osnovama geološke interpretacije bušotinskih podataka koji se prikazuju elektrokarotaznim (EK) dijagramima. Studenti na vježbama svladavaju čitanje dijagrama, i osnove geološke interpretacije petrofizičkih podataka.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Povijest petrofizičkih metoda istraživanja Opis pojedinih metoda; načina mjerenja, instrumenata, dubina istraživanja, rezolucija metode, prikaz odgovarajućih zapisa, razlikovanje slojeva, mjerenje dubine, utjecaj formacijskih fluida, i geološka interpretacija podataka <ul style="list-style-type: none"> Temperatura i geotermički gradijent Promjer bušotine (kaliper) Spontani potencijal stijena Električna svojstva stijena Prirodna radioaktivnost stijena Akustička impedancija stijena Ukupna gustoća stijena Neutronska poroznost stijena Položaj slojeva, pukotina (dipmetar) FMS (Formation Micro Scanner) FMI (Formation Micro Imager) NMR (Nuclear Magnetic Resonance) Prikaz dijagrama Geološka interpretacija dijagrama

<p>Interpretacija facijesa i taložnih okoliša</p> <p>Analiza elektrosekvenције</p> <p>Primjena u sekvencijalnoj stratigrafiji</p>
<p>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:</p> <p>Pohađanje predavanja, rješavanje zadataka na vježbama, interpretacija e-k dijagrama</p>
<p>OBAVEZNA LITERATURA:</p> <p>Cant, D.J. (1984): Subsurface Facies Analysis. In: Facies Models, 2. izd.. (ur. Walker R.G.): 297-310, Geoscience Canada, Toronto.</p> <p>Cant, D.J. (1992): Subsurface Facies Analysis. In: Facies Models: Response to sea-level change (ur. Walker R.G. & James N.P.). 27-45, Geol. Assoc. Canada.</p> <p>Reider, M. (1996): The Geological Interpretation of Well Logs. 2. izd., Whittles Publ., Caithness.</p> <p>Serra, O. (1987): Sedimentological applications of wireline logs to reservoir studies. In: North Sea Oil and Gas Reservoirs (ur. Kleppe J., Berg E.W., Buller A.T., Hjelmeland O. & Torsaeter O.). 277-299, Graham & Trotman Ltd., London.</p>
<p>DOPUNSKA LITERATURA: Odabrani članci u internacionalnim časopisima.</p>
<p>NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeni ispit, zasnovan na samostalno interpretiranom e-k dijagramu</p>

NAZIV KOLEGIJA: Geokemija magmatskih i metamorfnih stijena
AUTOR(I) PROGRAMA: Dr. Ladislav Palinkaš, redoviti profesor, PMF
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+15+0
ECTS BODOVI : 6
CILJ KOLEGIJA: Upoznati studente s geokemijskim procesima i njihovim geokemijskim značenjem.
<p>SADRŽAJ KOLEGIJA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod, geokemijski procesi i njihovo geokemijsko značenje, geološka kontrola na geokemijske podatke, analitičke metode u geokemiji, izbor ispravne analitičke tehnike, izvori griješaka u geokemijskim analizama. 2. Analiza geokemijskih podataka, korelacija, regresija, korelacija kvocijenata, intepretacija trendova, diskriminantna analiza. 3. Upotreba glavnih elemenata, varijacioni dijagrami, fazni dijagrami. 4. Upotreba elemenata u tragovima, rijetke zemlje, normalizacija multielementnih dijagrama, spider-dijagrami, platinska grupa elemenata, modeliranje elemenata u tragovima u magmatskim stijenama. 5. Diskriminacija tektonskih sredina korištenjem geokemije elemenata u tragovima. Diskriminacija bazičnih stijena, granitskih stijena, klastičnih stijena, 6. Upotreba radiogenih izotopa 7. Upotreba stabilnih izotopa 8. Kisik u magmatskim i hidrotermalnim procesim, odnos stijena/voda, 9. Upotreba ugljikovih i sumpornih izotopa 10. Metamorfna ravnoteža, koncept metamorfnih facija. 11. Upotreba termodinamiskih principa u rješavanju magmatskih i metamorfnih procesa.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Pozitivna kompozitna ocjena kolokvija, seminara, praktičnih laboratorijskih vježbi, i među-ispita.
<p>OBAVEZNA LITERATURA:</p> <p>Krauskopf, K.B. (1979): Introduction to geochemistry. McGraw-Hill Book Company.</p> <p>Rollinson, H. (1993): Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation. Longman.</p> <p>Spear, F.S. (1993): Metamorphic Phase Equilibria and Pressure-Temperature-Time Paths.</p>

Mineralogical Society of America, Washington, D.C.

Wilson, M. (1989): Igneous petrogenesis. Unwin Hyman.

DOPUNSKA LITERATURA:

Faure, G. (1998): Principles and Applications of Geochemistry (2nd Edition). Prentice Hall.

McSween, H.Y., Richardson, S.M., Uhle, M. (2004): Geochemistry Pathways and Processes (2nd Edition). Columbia University Press.

Deer, W.A., Howie, R.A., Zussman J. (1992): An Introduction to the Rock-Forming Minerals (2nd Edition). Prentice Hall.

Ottonello, G. (1997): Principles of Geochemistry. Columbia University Press.

NAČIN POLAGANJA ISPITA: Kolokviji na vježbama, pismeni međuispit, završni ispit pismeni i prema zahtjevu studenta ili nastavnika i usmeni.

NAZIV KOLEGIJA: Mineralna ležišta
AUTOR(I) PROGRAMA: Dr. Ladislav Palinkaš, redoviti profesor, PMF
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 30+15+0
ECTS BODOVI : 9
CILJ KOLEGIJA: Cilj ovog kolegija je upoznavanje studenata s važnim tipovima mineralnih ležišta te uvjetima njihovog nastanka.
SADRŽAJ KOLEGIJA: <ol style="list-style-type: none"> 1. Povijesni uvod, korišteni znanosti o mineralnim ležištima, Agricola, saksosko rudarenje, rudarenje u Dinaridim i susjednim područjima. 2. Rudotvorni fluidi, transport metala, sumpora, princip geokemijske barijere, uvjeti depozicije rudnih minerala, alteracije, principi geotermometrije i geobarometrije. 3. Oblici rudnih tijela, osnove rudne mikroskopije, teksture i strukture ruda, parageneze, zoniranje, 4. Građa zemlje, globalna tektonika i podrijetlo magme. 5. Ležišta vezana za ultrabazične i bazične stijene, likvidno-magmatska ležišta, sulfidni segregati, titanomagnetiti, karbonatiti, ležišta dijamanata, komatiiti. 6. Plutonska magmatska ležišta, pegmatiti, kata, pneumatoliti, grajzeni i skarnovi, kata-, meso-, epi-hidrotermalna ležišta. 7. Subvulkanska magmatska ležišta, Cu-porfirna, nisko i visoko sulfidna ležišta, hidrotermalno-metasomatska (Trepča), cementaciona zona, studij fluidnih inkluzija-principi. 8. Vulkanogeno-sedimentna ležišta (SEDEX), tip Atlantis, Crveno more (Vareš), Idrija, Kuroko, Beshi, masivni sulfidi ciparskog tipa, 9. Pb-Zn mineralizacija u karbonatima (tip Mississippi valley, Mežica, Bleiberg) 10. Sedimentna rudna ležišta, singenetska i epigenetska (uran), ranodijagenetska (Sabkha tip, Gorski kotar baritna ležišta,), bakarni škriljavci (kupferschiefer). 12. Metamorfna i metamorfogena rudna ležišta (Au-konglomerati, Witwatersrand, željezoviti kvarciti (itabiriti, takoniti), mesotermalna metamorfogena Au-ležišta. 11. Wilsonov ciklus s posebnim osvrtom na razvoj Dinarida i rudnih ležišta (metalogenija Dinarida). 12. Globalna metalogenija, metalogenija arhaika, proterozoika i fanerozoika.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA

IZVRŠAVANJA: Pozitivna kompozitna ocjena kolokvija, seminara, praktičnih laboratorijskih vježbi, i među-ispita.

OBAVEZNA LITERATURA:

Barnes, L. H. (1979): *Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits*.- Wiley & Sons, New York.

Barnes, L. H. (1997): *Geochemistry of Hydrothermal Ore Deposits*.- Wiley & Sons, New York, 3. izd.

Evans, A. M. (1994): *Ore geology and Industrial Minerals*.- Blackwell, London.

Guilbert, J. M., Park, C. F. (1986): *The Geology of Ore Deposits*.- Freeman & Co., New York.

Maynard, B. J. (1983): *Geochemistry of Sedimentary Ore Deposits*.- Springer, New York.

DOPUNSKA LITERATURA:

Pirajno, F. (2000): *Ore deposits and mantle plumes*. -Kluwer Academic Publishers.

Blundell, D., Arndt, N., Cobbold, P.R., Heinrich, C. (2006): *Geodynamics and Ore Deposit Evolution in Europe*. -Elsevier Science.

Misra, K.C. (2000): *Understanding Mineral Deposits*. -Kluwer Academic Publishers.

Robb, L. J. (2004): *Introduction to Ore-Forming Processes*. -Blackwell Publishing Limited.

NAČIN POLAGANJA ISPITA: Kolokviji na vježbama, pismeni međuispit, završni ispit pismeni i prema zahtjevu studenta ili nastavnika i usmeni.

NAZIV KOLEGIJA: Geologija kvartara
AUTOR(I): prof. dr.sc. Tihomir Marjanac, Geološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+0+0
ECTS BODOVI: 4
<p>CILJ KOLEGIJA:</p> <p>Cilj kolegija je upoznavanje kvartara kao geološkog razdoblja u kojem su se manifestirale velike promjene klime, okoliša, u kojem se konačno oblikovao reljef, i odigrale važne faze u evoluciji života na Zemlji. Cilj je i upoznavanje sedimentata, sedimentacijskih procesa i sedimentnih tijela koja ukazuju na geološke promjene i procese koji su se odvijali u kvartaru, s posebnim osvrtom na područje središnje i južne Europe. Terenska nastava ima za cilj upoznavanje studenata sa sedimentima na istraženim izdancima, profilima i iskopinama. Specifično, terenska nastava treba osposobiti studente za istraživanje kvartarnih sedimentata putem upoznavanja primjene terenskih metoda istraživanja i uzorkovanja sedimentata i fosila, kako na izdancima, tako i u špiljama.</p>
<p>SADRŽAJ KOLEGIJA:</p> <p>Stratigrafija kvartara Metode istraživanja kvartarnih sedimentata Terenske metode istraživanje izdanaka istraživanje iskapanjem Laboratorijske metode Metode datiranja sedimentata Radiometrijsko Paleoluminiscencija Paleomagnetizam Paleogeografija kvartara Okoliši glacijalni proglacijalni periglacijalni neglacijalni okoliši fluvijalni, jezerski, barski, eolski, špiljski Modeli oledbi Uzroci oledbi impakti svemirski uzroci Milankovićeve ciklusi oceanska cirkulacija</p>

<p>Oledba kopna Oledba mora</p> <p>Led</p> <p>Snijeg-firn-led Svojstva leda Brzina kretanja leda</p> <p>Modeli odledbe</p> <p>Glacioizostatički rebound Eustatika</p> <p>Flora i fauna u kvartaru</p> <p>kopnena marinska špiljska</p>
<p>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: pohađanje nastave, rad na terenu: kartiranje facijesa, vježbe uzorkovanja</p>
<p>OBAVEZNA LITERATURA:</p> <p>Nilsson, T. (1983): The Pleistocene. Geology and Life in the Quaternary Ice Age. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart</p> <p>Menzies J. (2002): Modern & Past Glacial Environments. 2nd. ed. Butterworth Heinemann, Oxford</p> <p>Lowe J.J. & Walker M.J. (1997): Reconstructing Quaternary Environments. 2nd ed. Longman, Harlow</p> <p>Easterbrook, D.J. (1988): Dating Quaternary Sediments. Geol. Soc. Am. Spec. Publ. 227.</p> <p>Walker, R.G. & James, N.P. (1992): Facies Models. Response to sea level change. Geological Assoc. of Canada, St. John's</p> <p>Stepen, J. & Peter, G. (1991): Quaternary Sediments. John Wiley & Sons, London.</p>
<p>DOPUNSKA LITERATURA:</p> <p>Odabrani članci iz relevantnih stranih znanstvenih časopisa</p> <p>Ehlers, J. & Gibbard, P.L. (2004): Quaternary Glaciations - Extent and Chronology. Developments in Quaternary Science, 2, Elsevier</p>
<p>NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeni ispit</p>

NAZIV KOLEGIJA: Razvoj Panonskog bazena
AUTOR(I) PROGRAMA: Dr. sc. Davor Pavelić, izvanredni profesor, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+0+0
ECTS BODOVI: 4
CILJ KOLEGIJA: Shvaćanjem geneze Panonskog bazena i utjecaja vanjskih čimbenika na njegov razvoj, student će biti osposobljen razlikovati funkciju slijeda taložnih okoliša u tumačenju razvoja bazena i definirati njihov stratigrafski položaj. Moći će donositi interpretacije i zaključke o utjecaju vanjskih čimbenika na taloženje, te razlikovati sin-rift od post-rift sedimenata. Stečeno znanje bit će korisno kako u fundamentalnoj geologiji (stratigrafija, sedimentologija, analiza bazena, regionalna geologija), tako i u geologiji nafte i plina.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Osobitosti Središnjeg Paratethysa. Problem kronostratigrafije. Razvoj kontinentalnog rifta. Sin-rift i post-rift faza. Sinsedimentacijska tektonika. Kompresija i inverzija bazena. Eustatička kolebanja razine mora. Osobine vulkanizma. Slijed taložnih okoliša i utjecaj vanjskih čimbenika. Ciklično taloženje i uzroci.
OBVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Studenti su obvezni sudjelovati na nastavi. Tijekom nastave dobivat će zadatke u kojima će morati rekonstruirati taložne slijedove i interpretirati utjecaj vanjskih i unutarnjih čimbenika na taloženje.
OBAVEZNA LITERATURA: Horváth, F. (1995): Phases of compression during the evolution of the Pannonian Basin and its bearing on hydrocarbon exploration.- <i>Mar. Petrol. Geol.</i> , 12, 837-844. Lučić, D., Saftić, B., Krizmanić, K., Prelogović, E., Britvić, V., Mesić, I. & Tadej, J. (2001): The Neogene evolution and hydrocarbon potential of the Pannonian Basin in Croatia.- <i>Mar. Petrol. Geol.</i> , 18, 133-147. Pavelić, D. (2001): Tectonostratigraphic model for the North Croatian and North Bosnian sector of the Miocene Pannonian Basin System.- <i>Basin Research</i> , 13, 359-376. Pavelić, D. (2002): The south-western boundary of Central Paratethys.- <i>Geol. Croatica</i> , 55, 83-92. Pavelić, D. (2005): Cyclicality in the evolution of the Neogene North Croatian Basin (Pannonian Basin System).- U: <i>Cyclic Development of Sedimentary Basins</i> (Ur. J.M. Mabesoone & V.H. Neumann). <i>Developments in Sedimentology</i> , 57, 273-283, Elsevier. Prelogović, E., Saftić, B., Kuk, V., Velić, J., Dragaš, M. & Lučić, D. (1998): Tectonic activity in the Croatian part of the Pannonian basin.- <i>Tectonophysics</i> , 297, 283-293. Rögl, F. (1998): Paleogeographic considerations for Mediterranean and Paratethys seaways (Oligocene to Miocene).- <i>Ann. Naturhist. Mus. Wien</i> , 99A, 279-310, Wien. Royden, L.H. & Horváth, F. (1988): The Pannonian Basin. A study in Basin Evolution (Ur. L.H. Royden & F. Horváth).- <i>Am. Assoc. Petrol. Geol. Mem.</i> , 45, 349 p. Saftić, B., Velić, J., Sztanó, O., Juhász, G. & Ivković, Ž. (2003): Tertiary subsurface facies, source rocks and hydrocarbon reservoirs in the SW part of the Pannonian Basin

(Northern Croatia and South-Western Hungary).- *Geol. Croatica*, 56, 101-122.
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, 560-578.

DOPUNSKA LITERATURA:

- Frostick, L.E. & Steel, R.J. (1993): Sedimentation in divergent plate-margin basins.- U: *Tectonic Controls and Signatures in Sedimentary Successions* (Ur. L.E. Frostick & R.J. Steel), *Spec. Publ. Int. Ass. Sediment.*, 20, 111-128.
- Jamičić, D. (1995): The role of sinistral strike-slip faults in the formation of the structural fabric of the Slavonian Mts. (Eastern Croatia).- *Geol. Croatica*, 48, 155-160.
- Kováč, M., Nagymarosy, A., Oszczytko, N., Csontos, L., Slaczka, A., Marunteanu, M., Matenco, L. & Márton, E. (1998): Palinspastic reconstruction of the Carpathian-Pannonian region during the Miocene.- U: *Geodynamic development of the Western Carpathians* (Ur. M. Rakús). *Mineralia Slov. Monograph.*, 189-217, Bratislava.
- Kranjec, V., HERNITZ, Z., Reščec, T. & Velić, J. (1976): Neki rezultati dubinskog kartiranja u Dravskoj potolini.- *Nafta*, 27/3, 123-141.
- Leeder, M.R. (1995): Continental rifts and proto-oceanic rift troughs.- U: *Tectonics of Sedimentary Basins* (Ur. C.J. Busby & R.V. Ingersoll), 119-148, Blackwell.
- Magyar, I., Geary, D.H. & Müller, P. (1999): Palaeogeographic evolution of the Late Miocene Lake Pannon in Central Europe.- *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 147, 151-167.
- 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, 514-523.
- Nøttvedt, A., Gabrielsen, R.H. & Steel, R.J. (1995): Tectonostratigraphy and sedimentary architecture of rift basins, with reference to the northern North Sea.- *Mar. Petrol. Geol.*, 12, 881-901.
- Pamić, J., McKee, E.H., Bullen, T. & Lanphere, M.A. (1995): Tertiary volcanic rocks from Southern Pannonian basin, Croatia.- *Int. Geol. Rev.*, 37, 259-283.
- Prelogović, E., Jamičić, D., Aljinović, B., Saftić, B. & Velić, J. (1995) Dinamika nastanka struktura južnog dijela Panonskog bazena.- U: 1. hrvatski geološki kongres, Zbornik radova (Ur. I. Vlahović, I. Velić & M. Šparica), 481-486, Zagreb.
- Tari, G., Horváth, F. & Rumpler, J. (1992): Styles of extension in the Pannonian Basin. *Tectonophysics*, 208, 203-219.
- Tari, V. & Pamić, J. (1998): Geodynamic evolution of the northern Dinarides and the southern part of the Pannonian Basin.- *Tectonophysics*, 297, 269-281.

NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeno.

NAZIV KOLEGIJA: Seizmotektonika
AUTOR(I) PROGRAMA: docent dr. Bruno Tomljenović, Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet profesor dr. Marijan Herak, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 30+15+0
ECTS BODOVI: 9
CILJ KOLEGIJA: Cilj kolegija je stjecanje temeljnih i specijalističkih znanja iz seizmotektonike, radi razumijevanja kinematike i dinamike tektonskih pokreta koji predodređuju generiranje i prostorno-vremensku razdiobu potresa u geodinamski raznovrsnim okolišima na Zemlji (na divergentnim, konvergentnim i transformnim rubovima tektonskih ploča i u njihovoj unutrašnjosti). Očekuje se da će se student osposobiti za samostalan istraživački rad u seizmotektonici, na definiranju i interpretaciji seizmoloških i tektonskih podataka.
SADRŽAJ KOLEGIJA: <ul style="list-style-type: none"> • Globalna tektonika i seizmotektonski aktivne zone Zemlje. • Potresi: magnituda i intenzitet. • Seizmički valovi. • Žarišni mehanizmi potresa. • Potresni izvori i zone aktivnih rasjeda. Određivanje potresnih izvora. • Neotektonika: Geomorfološki pokazatelji tektonske aktivnosti. • Glavne značajke tektonske aktivnosti u terenima s ekstenzijskom, kompresijskom, transtenzijskom i transpresijskom tektonikom. • Paleoseizmologija: metode i interpretacija podataka. • Geodetske metode u seizmotektonici. • Procjena seizmičkog rizika. • Seizmotektonoska aktivnost u Sredozemlju i na području Hrvatske. • Prezentacija seminara: 20 min. studentske prezentacije na izabranu temu u domeni seizmotektonike. <p>VJEŽBE: interpretacija geoloških, geofizičkih i seizmotektonskih podataka, karata i profila.</p>
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: pohađanje nastave, seminarski rad

OBAVEZNA LITERATURA:

1. Keller, E. A. & Pinter, N. (2002): Active Tectonics – Earthquakes, Uplift and Landscape.- 2nd ed., Prentice Hall, New Jersey, pp. 362.
2. Bolt, B. A. (1999): Earthquakes.- 4th ed., W.H. Freeman and Co., New York, pp. 366.
3. Scheriff, R. E. & Lloyd, P.G. (1995): Exploration Seismology.- 2nd ed., Cambridge Univ. Press, pp. 592.

DOPUNSKA LITERATURA:

Za dopunsku literaturu koristit će se odabrani znanstveni radovi pretežito iz časopisa Tectonophysics i Journal of Geodynamics.

NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeno

NAZIV KOLEGIJA: Odabrana poglavlja iz geokemije sedimenata
AUTOR(I) PROGRAMA: Dr. Esad Prohić, redoviti profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+0+15
ECTS BODOVI: 6
CILJ KOLEGIJA : Cilj je kolegija upoznati studente sa osnovama interpretacije rezultata analize geoloških materijala, kao i nekim statističkim metodama primjenjivim kod evaluacije i interpretacije podataka.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Uvod u statističku analizu geoloških podataka i pregled elementarne statistike. Osnovni statistički testovi. Osnove analize varijance. Statistički koncepti. Teorija pogreške: vrste, matematičke i grafičke metode kontrole. Analiza i izrada geoloških karata. Izrada konturnih dijagrama. Krigging, trend-analiza. Multivarijantna analiza: analiza glavnih komponenata, R Q - analiza, analiza korespondentnosti, diskriminacijska analiza. Geološki procesi i njihov geokemijski značaj. Varijacijski dijagrami. Dijagrami faznih promjena. Normalizirani multielementni dijagrami i spider dijagrami. Diskriminantna analiza u geokemiji i petrologiji i diskriminacijski dijagrami. Interpretacija podataka analize radioizotopa u geokronologiji i petrogenezi. Interpretacija podataka analize stabilnih izotopa.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Obavezno pohađanje nastave (izuzetno samo konzultacije), seminarski rad
OBAVEZNA LITERATURA: Davis, J.C. (1986): Statistics and data analysis in geology. John Wiley & Sons. Rollinson, H. (1993): Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation. Longman.
DOPUNSKA : Swan, A.R.H., Sandilands, M: (1995): Introduction to Geological Data Analysis. Blackwell Science. Šošić, I. i Serdar, V. (1995): Uvod u statistiku. Školska knjiga.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeni

NAZIV KOLEGIJA: Geokemija okoliša
AUTOR(I): Dr. Esad Prohić, redoviti profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 30+0+15
ECTS BODOVI : 9
CILJ KOLEGIJA: Cilj je kolegija upoznati studente sa elementima i parametrima koji uvjetuju i određuju ponašanje kemijskih elemenata u tlu, vodi, zraku, stijenama i bioti. Posebna se pažnja poklanja analizi globalnih problema u okolišu.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Principi uzorkovanja voda, tla, i potočnih sedimenata, vegetacije i zraka. Definicije i funkcije elemenata u tragovima. Biogeokemijski ciklus elemenata. Izvori "stranih" elemenata u okolišu. Prihvatni kapaciteti okoliša za elemente. Interakcije na granici faza otopina-čvrsto. Sekvencijalna analiza u funkciji zaštite okoliša. Dostupnost elemenata prehrambenom lancu i čovjeku. Elementi u tragovima u okolišu i zdravlje. Problemi zagađivanja karbonatnih terena. Osnove hidrogeokemije. Statistička analiza, interpretacija geokemijskih podataka i izrada namjenskih karata.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Obavezno pohađanje nastave (izuzetno samo konzultacije), seminarski rad
OBAVEZNA LITERATURA Prohić, E (1998) : Geokemija, Targa, 554 str Adriano, D.C. (1986): Trace elements in the terrestrial environment. Springer Verlag. Botkin B.D. & Keller A.E. (1998) : Environmental Science – Earth as a Living Planet, John Wiley & Sons, 649 p Salomons, W., Stigliani, W.M. (ur.): Biogeodynamics of Polutants in Soils and Sediments. Springer Verlag.
DOPUNSKA LITERATURA: Watts, S. i Halliwell, L. (ur.)(1996): Essential environmental science. Routledge.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeni

NAZIV KOLEGIJA: Fossilne zajednice mlađeg paleozoika u paleoekologiji i biostratigrafiji
AUTOR(I) PROGRAMA: Dr.sc. Jasenka Sremac, izv.prof., Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 10+15+5
ECTS BODOVI: 6
CILJ KOLEGIJA: Stjecanje temeljnih znanja o fosilima i fosilnim zajednicama mlađeg paleozoika Hrvatske (Prepoznavanje najčešćih makrofosila i mikrofosila. Određivanje relativne starosti karbonskih i permskih stijena. Interpretacija fosilnih okoliša).
SADRŽAJ KOLEGIJA: <ol style="list-style-type: none"> 1. Pregled najčešćih fosila karbona i perma (cijanobakterije, vapnenačke alge, foraminifere, spužve, koralji, mekušci, člankonošci, mahovnjaci, ramenonošci, bodljikaši). 2. Karbon u Hrvatskoj. Najvažniji lokaliteti i fosili. Biostratigrafska i paleoekološka interpretacija. 3. Perm u Hrvatskoj. Nalazišta i fosili. Biostratigrafska i paleoekološka interpretacija. 4. Veliko izumiranje na kraju perma - mogući uzroci i dokazi u stijenama.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Pohadanje nastave. Izrada samostalnih zadataka na vježbama. Izrada dva seminarska rada.
OBAVEZNA LITERATURA: <p>Flügel,E. (2004): Microfacies of Carbonate Rocks. Springer.</p> <p>Ramovš,A. et al. (1989): Stratigraphic Correlation Forms of the Yugoslav Paleozoic. Rend. Soc. Geol. It., Roma.</p> <p>Sremac,J. (1991): Zona Neoschwagerina craticulifera u srednjem Velebitu. Geologija, Ljubljana.</p> <p>Sremac,J. (2005): Equatorial Shelf of the Palaeozoic Supercontinent – Cradle of the Adriatic Carbonate Platform. Geologia Croatica, Zagreb.</p>
DOPUNSKA LITERATURA: <p>Odabrani radovi o karbonskim i permskim fosilima i fosilnim zajednicama iz domaće i strane literature, te najnoviji podaci s web-stranica.</p>
NAČIN POLAGANJA ISPITA: <p>Usmeni ispit. Ukupna ocjena se zbraja s ocjenom vježbi i seminara.</p>

NAZIV KOLEGIJA: Strukturna kristalografija
AUTOR(I) PROGRAMA: professor emeritus, Stjepan Šćavničar, PMF
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+0+0
ECTS BODOVI: 4
CILJ KOLEGIJA: upoznavanje teorijskih i praktičnih osnova iz područja strukturne kristalografije
SADRŽAJ KOLEGIJA: Simetrija kristalnih struktura; moguće simetrijske operacije i njihovo predstavljanje pomoću matrica. Matrice transformacija vektora jedinične ćelije u direktnom i recipročnom prostoru, transformacije indeksa ploha, simbola pravca, položajnih koordinata. Produkti simetrijskih operacija bez translacijske komponente, kao i produkti simetrijskih operacija sa translacijskom komponentom. Primjena simbola prostornih grupa povezano s promjenom baznih vektora. Izvod Bravaisovih rešetki. Izvod prostornih grupa. Interpretacija podataka sadržanih u "International Tables of Crystallography", Vol A.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: sudjelovanje na konzultacijama i u eksperimentalnom radu koji se provodi individualno sa svakim studentom
OBAVEZNA LITERATURA: Boisen, M.B., Gibbs, G.V. (1985): Mathematical Crystallography. Reviews in Mineralogy, Vol. 15. Mineralogical Society of America. Borchardt-Ott, W. (1995): Crystallography. Springer. Hahn, T. (1983): International Tables for Crystallography. D. Reidel Publishing Co. O'Keeffe, M., Hyde, B. G. (1996): Crystal Structures. Mineralogical Society of America.
DOPUNSKA LITERATURA: članci iz relevantnih stručnih i znanstvenih časopisa novijeg datuma
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeno i pismeno

NAZIV KOLEGIJA: Sirovine za različite keramike, sastav produkata
AUTOR(I) PROGRAMA: professor emeritus, Stjepan Šćavničar, PMF
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+15+0
ECTS BODOVI: 6
CILJ KOLEGIJA: upoznavanje teorijskih i praktičnih osnova iz područja zahvaćenog predmetom
SADRŽAJ KOLEGIJA: Gline, sastav i geneza; svojstva sistema glina-voda (koloidi, izmjena iona, deflokulacija i flokulacija, adsorpcija, interkalacijski spojevi, viskoznost, plastičnost, termička dekompozicija). Sirovine za različite vrste cemenata (portland, visoko aluminijski, pucolanski, oksikloridni). Sirovine za refraktorije: Al ₂ O ₃ , oksidi zemnoalkalija, silimanit, andaluzit, disten, steatit, magnezit, dolomit, spinel, rutil, cirkon, kromit. Visokotemperaturne keramike: procesiranje i svojstva; primjena u strojarstvu, elektrotehnici (supravodiči, dielektrici, piezoelektrici, poluvodiči, zatim feritski magneti, IR i radarski prozori).
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: sudjelovanje na konzultacijama i u eksperimentalnom radu koji se provodi individualno sa svakim studentom
OBAVEZNA LITERATURA: Kostorz, G. (ur.)(1989): High-tech ceramics. Academic Press. Worrall, W.E. (1986): Clays and ceramics raw materials. Elsevier.
DOPUNSKA LITERATURA: članci iz relevantnih stručnih i znanstvenih časopisa novijeg datuma
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeno i pismeno

NAZIV KOLEGIJA: Studij monokristala kombinacijom analitičkih metoda
AUTOR(I) PROGRAMA: Prof. dr. sc. Vladimir Bermanec, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+30+0
ECTS BODOVI: 7
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje studenata sa značajnim metodama istraživanja monokristala, koje su bitne za određivanje morfoloških i strukturnih značajki pojedinih minerala.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Izabrane metode su iz tri glavna područja: 1. Istraživanja optičkih svojstava minerala univerzalnim stolićem i jednoosnim stolićem (spindle stage). 2. Istraživanja morfologije kristala refleksnim goniometrom. 3. Određivanje jedinične ćelije i prostorne grupe iz difraktograma (Weissenbergova Buergerova kamera). Tijekom istraživanja kristal se seli sa jednog instrumenta na drugi na jednoj goniometarskoj glavi, što omogućuje nanašanje na jednu stereografsku projekciju svih kristalografskih, optičkih i morfoloških elemenata. Taj pristup pomaže kod rješavanja kompleksnih problema, kao što su istraživanja vrlo malih kristala, sraslaca, proraštenih kristala ili zonalno gradjenih kristala.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: pohađanje nastave, izvođenje mjerenja na kristalima te izrada zadataka
OBAVEZNA LITERATURA: Bloss, F.D. (1981): The spindle stage. Cambridge University Press. Buerger, M.J. (1964): The precession method in x-ray crystallography. John Wiley and Sons, Inc. Nesse, W.D. (1991): Introduction to optical mineralogy. 2. izd. Oxford University Press.
DOPUNSKA:
NAČIN POLAGANJA ISPITA: usmeno

NAZIV KOLEGIJA: Elektronska difrakcija i mikroskopija
AUTOR(I) PROGRAMA: prof.dr.sc. Anđelka Tonejc, PMF-Fizički odsjek
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+15+0
ECTS BODOVI : 6
CILJ KOLEGIJA: dati pregled najnovijih elektronsko-mikroskopskih metoda za ispitivanje morfologije i strukture materijala, posebno za one studente koji će kad završe studij raditi u nekom laboratoriju za elektronsku mikroskopiju
SADRŽAJ KOLEGIJA: Osnove elektronske mikroskopije. Moderne metode ispitivanja materijala u analitičkom elektronskom mikroskopu. Interpretacija transmisijskih elektronskih mikrografija (TEM) i difrakcija polikristalnog, monokristalnog i amorfno uzorka. Difrakcijski kontrast. Fazni kontrast. Slika visokog razlučivanja. Procesiranje slike visokog razlučivanja glede analize deformacije rešetke, dislokacija, pogreške u slijedu mrežnih ravnina, granica zrna, granica faza. Strukturno razlučivanje od 0.2 do 0.1 nm. Rasterski elektronski mikroskop (SEM). SEM za ispitivanje okoliša (ESEM). Kvalitativna i kvantitativna analiza sastava materijala raspršenjem rentgenskih zraka u analitičkom elektronskom mikroskopu. (X-ray mapping). Slika visokog razlučivanja HRTEM. Opažanje defekata u slici visokog razlučivanja (HRTEM) i Z- kontrastu (STEM) pri strukturnom razlučivanju manjem od 0,1 nm. Vježbe: Praktičan rad pri EM i obrada snimljenih slika i difrakcija. Određivanje indeksa difrakcijskih maksimuma iz elektronske difrakcije. Rad s programima za procesiranje slike visokog razlučivanja u svrhu određivanja strukture i defekata materijala.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Uredno pohađanje predavanja, vježbi, prisustvo na seminarima, rad s programima koji su na raspolaganju za procesiranje EM slika i difrakcija.
OBAVEZNA LITERATURA: D.B. Williams and C.B. Carter (1996), Transmission Electron Microscopy, A Textbook for Materials Science, Plenum Press, New York.
DOPUNSKA LITERATURA: 1. Buseck, P.R. (ur.)(1992): Minerals and reactions at the atomic scale: Transmission electron microscopy. Reviews in Mineralogy, Vol. 27. Mineralogical Society of America. 2. Goldstein, J.J., Newbury, D.E., Echlin, P., Joy, D.C., Fiori, C., Lihshin, E. (1984): Electron Microscopy and X-ray Microanalysis, Plenum Press, New York/London. 3. Reimer, L. (1997), 4th ed.: Transmission Electron Microscopy. Physics of image formation and Microanalysis, Springer-Verlag, Berlin. 4. Ruhle, M. i Wilkens, M. (1986): Electron Microscopy, in Cahn, R.W. and Haasen, P. eds. Physical Metallurgy; fourth, revised edition, revised edition, Elsevier Science BV. 5. Spence, Y.C.H. (2003) 3rd ed.: Experimental High-Resolution Electron Microscopy, Clarendon Press, Oxford.

6. Thomas, G.T. (2000): Electron Microscopy and Structure of Materials, University of California Press, Berkley

NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeno. Održati seminar u power –point prezentaciji

NAZIV KOLEGIJA: Geokronologija
AUTOR(I) PROGRAMA: Nada Horvatinčić, znanstvena savjetnica, Institut "Ruđer Bošković", Prof.dr.sc. Ladislav Palinkaš, PMF
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 30+15+0
ECTS BODOVI: 9
<p>CILJ KOLEGIJA:</p> <p>Primjena prirodnih stabilnih i radioaktivnih izotopa u oceanologiji i srodnim disciplinama (hidrogeologiji, klimatologiji, geokemiji sedimenata, geologiji krša, geokronologiji).</p> <p>Oceanska voda kao hidrogeokemijski sustav u stalnoj je interakciji sa atmosferom, kopnenom hidrosferom, litosferom i biosferom. Značajno pomoćno sredstvo u rješavanju složenih procesa interakcije su izotopne geokemijske metode, koje su razvile specifičnu metodiku i interpretaciju podataka. Izotopima se rješavaju problemi vremena zadržavanja elemenata u morskoj vodi (residence time, ^{226}Ra, ^{210}Pb), kretanje oceanske vode, paleotemperatura i stupanj evaporacije ($\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^2\text{H}$), izotopne varijacije u geološkom vremenu ($\delta^{34}\text{S}$, $\delta^{18}\text{O}$, $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$, ϵNd), brzine taloženja sedimenata i erozija kontinentalnog zaleđa ($^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$, ^{14}C), datiranje podzemnih voda (^{14}C, ^3H), praćenje kontaminacije u atmosferi-voda-sediment, itd.</p>
<p>SADRŽAJ KOLEGIJA:</p> <p>1. Uvod. Izotopi u prirodi (stabilni i radioaktivni) upotreba u geologiji/hidrologiji. Nuklearna sistematika, nuklearna stabilnost i učestalost, mehanizmi radioaktivnog raspada, mjerenje i mjerne jedinice. Masena spektrometrija.</p> <p>2. a. ^{14}C datiranje; Princip metode, tehnike mjerenja. Datiranje metodom. Područja primjene (datiranje podzemnih voda, arheologija, paleoklimatologija, ekologija, kvartarologija).</p> <p>b. ^{10}Be; u atmosferi, talnim profilima, u oceanima, u geološkim sustavima (magmi). ^{36}Cl, ^{129}I, ^{26}Al;</p> <p>3. Uranska neravnoteža;</p> <p>a. $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ (princip metode, tehnike mjerenja, primjena u geokronologiji, paleoklimatologiji).</p> <p>b. ^{234}U neravnoteža i ^{234}U-^{238}U geokronometar.</p> <p>c. Ionium-datiranje dubokomorskih sedimenata.</p> <p>Ionium-Protaktinijum metoda datiranja.</p> <p>d. ^{210}Pb datiranje, kronologija snijega i leda, kronologija jezerskih i marinskih sedimenata.</p> <p>4. Rb-Sr metoda datiranja; Geokemija Rb-Sr, Sr-izotopi u dvo-komponentnoj smjesi,</p>

<p>varijacije Sr-izotopa u morskoj vodi kroz geološko vrijeme, datiranje stijena i minerala.</p> <p>5. K/Ar i Ar/Ar datiranje; datiranje stijena srednjo-oceanskih grebena i geomagnetska reverzibilnost, K-Ar izokrone i evolucija atmosfere.</p> <p>6. U-Th-Pb metode datiranja; modelna starost, metoda konkordije, metode izokrone, metoda zajedničkog olova (starost Zemlje).</p> <p>7. Metoda fizionih tragova; brisanje fizionih tragova, tragovi alfa-čestica, pleokromatski halo, istraživanje podrijetla detritusa.</p> <p>8. Kisik i vodik u hidrosferi i atmosferi; Izotopi O i H u vodi i vodenoj pari, stratigrafija leda i snijega, izotopni sastav oceana, paleotermometrija, geotermalne vode i slanice. ^3H u hidrogeologiji,</p> <p>9. Ugljik; Frakcionacija C-izotopa u modernoj biosferi, fosilna goriva, marinski i nemarinski sedimenti, ugljik u geološkim materijalima i procesima.</p> <p>10. Sumpor; Biogena frakcionacija, S-izotopi u recentnim sedimentima, fosilna goriva (nafta i ugljen), izotopna evolucija marinskih sulfata, hidrotermalna frakcionacija.</p> <p>11. Primjena radioaktivnih i stabilnih izotopa u istraživanju Dinarskog krša (jezerski i morski sedimenti, sige u špiljama, podzemne i površinske vode). Neki primjeri istraživanja u svijetu.</p>
<p>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Kolokviji na vježbama, seminarski radovi, pismeni međuispiti, završni ispit</p>
<p>OBAVEZNA LITERATURA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Faure, G. (1989): Principles of isotope geology. Smith-Wyllie, str.463. 2. Dickin, A.P. (2002): Radiogenic isotope geology. Cambridge university press, str.490.
<p>DOPUNSKA LITERATURA:</p> <p>Prasada Rao (1996): Moder carbonates (tropical, temperate, polar). Univ.Tasmania, str.206.</p> <p>Pearson, F.J. (1991): Applied isotope hydrogeology. Elsevier, str. 439.</p> <p>Pezdić, J. (1999): Izotopi in geokemijski procesi. Littera picta, Ljubljana, str. 269.</p> <p>Heaman, L. i Ludden, N.J. (1991): Short course handbook on application of radiogenic isotope systems to problems in geology. Min.ass.Canada, str. 498.</p> <p>Fritz, P. I Fontes, J.Ch. (1980): Handbook of environmental isotope geochemistry. Elsevier, vol.1, str 545, vol.2, str.557.</p> <p>Ivanovich, M. I Harmon, R.S. (1992): Uranium series disequilibrium: Applications to environmental problems. Clarendon Precc, Oxford, str.571.</p>
<p>NAČIN POLAGANJA ISPITA: Kolokviji na vježbama, pismeni međuispit, završni ispit pismeni i prema zahtjevu studenta ili nastavnika i usmeni.</p>

NAZIV KOLEGIJA: Fizikalna kemija procesa zagađivanja
AUTOR(I) PROGRAMA Dr. sc. Ivan Sondi, viši znanstveni suradnik, Institut Ruđer Bošković, Zagreb.
OBLIK NASTAVE : (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 10+0+5
ECTS BODOVI : 4
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje s fizikalno-kemijskim procesima na granici faza čvrsto-tekuće (površine mineralnih čestica-vodeni sustav) i njihovom značaju u vezivanju, transportu i odlaganju onečišćivala i zagađivala u prirodnim vodenim sustavima.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Mehaničko i kemijsko trošenje stijena i minerala. Nastajanje malih čestica i aktivnih površina. Klasifikacija i metode karakterizacije mikro- i nano-čestica u prirodnim vodenim sredinama. Suspendirani materijali i sedimenti. Osnovna svojstva, strukturne i površinske fizikalno-kemijske značajke minerala glina, karbonata, oksida i oksihidroksida. Površinski naboj i električni dvostruki sloj. Elektrokinetika i zeta potencijal. Koloidna stabilnost i procesi agregacije mikro- i nano-materijala u prirodnim vodenim sustavima. Osnovni fizikalno-kemijski procesi međudjelovanja čvrstih površina i organskih i anorganskih spojeva. Površinski kompleksi na granicama faza čvrsto-tekuće. Onečišćivala i zagađivala u prirodnim vodama. Mikro i nano-čestice u procesima vezivanja, transportu i odlaganju zagađivala u prirodnim sredinama. Sedimenti kao odlagalište zagađivala.
OBAVEZE STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Pohađanje predavanja ako dovoljan broj studenata upiše taj izborni predmet. U suprotnom, dolazak na konzultacije i pisanje/održavanje seminara.
OBAVEZNA LITERATURA: Stum, W., 1992. Chemistry of the solid-water interface. John Wiley. New York. 428 p. Buffle, J., van Leeuwen, H.P., 1992. Environmental particles. Lewis Publishers. 554 p.
DOPUNSKA LITERATURA: Hunter, R. J., 2001. Foundations of colloid science. Oxford University Press. 806 p. Sondi, I., 2002. Electrokinetic of clay particles. In: <i>Interfacial Electrokinetics and Electrophoresis</i> , (ur. Delgado, A. V.). Marcel Dekker, Inc., New York, Chapter 27, p 773-797. Sondi, I., Pravdić, V. (2002): Electrokinetic of clay mineral surfaces. In: <i>Encyclopedia of Surface and Colloid Science</i> , (ur. Hubbard, A. T.). Marcel Dekker, Inc., New York, p 1887-1893.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeni ispit ili održavanje i pisanje seminara (ovisno o broju upisanih studenata).

NAZIV KOLEGIJA: Biomineralizacija
AUTOR(I) PROGRAMA Dr. sc. Ivan Sondi, viši znanstveni suradnik, Institut Ruđer Bošković, Zagreb.
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 10+0+5
ECTS BODOVI : 4
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje s osnovama biološke mineralizacije, njenom značaju u razvoju geosfere, globalnom geokemijskom ciklusu i karakterizaciji stanja u okolišu. Uvod u biomimetiku-bioinspiriranu priprava anorganskih materijala.
SADRŽAJ KOLEGIJA : Uvod u biomineralizaciju. Povezanost živih bića i nežive geosfere. Biominerali-anorganske strukture živih bića. Procesi biomineralizacija i biogeokemijski ciklus u morima. Osnovni procesi stvaranja i morfogeneza organsko-mineralne arhitekture biominerala. Struktura i dinamika organsko-anorganskih međupovršina i uloga organskih makromolekula u formiranju biominerala. Značajke supramolekularnih i biološki samoorganiziranih anorganskih struktura. Razumijevanje odnosa između strukture i funkcije biominerala. Biominerali u karakterizaciji stanja u okolišu. Biomineralizacija nanočestica i nano-kompozitni biominerali u morskim sredinama. Biomimetika-bioinspirirana priprava anorganskih materijala.
OBAVEZE STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Pohadanje predavanja ako dovoljan broj studenata upiše taj izborni predmet. U suprotnom, dolazak na konzultacije i pisanje/održavanje seminara.
OBAVEZNA LITERATURA Simkiss, K., Wilbur, K. M. (1989): Biomineralization. Cell biology and mineral deposition. Academic Press, 337 p. Lowenstam, H. A., Weiner, S. (1989): On biomineralization. Oxford University Press. 336 p. Mann S. (2001): Biomineralization. Principles and concepts in bioinorganic materials chemistry. Oxford Press, 216 p.
DOPUNSKA LITERATURA: Baeuerlein, E. (ed) (2002): Biomineralization. From Biology to biotechnology and medical applications. Wiley, 316 p. Muller, W. E. G. (ed) (2003): Silicon biomineralization: Biology, biochemistry, molecular biology and biotechnology. Springer Verlag, 340 p. Sondi, I., Salopek-Sondi, B. (2005): The influence of the primary structures of urease enzyme on the formation of CaCO ₃ polymorphs: A comparison of plant (<i>Canavlia ensiformis</i>) and bacterial (<i>Bacillus pasteurii</i>) ureases. <i>Langmuir</i> 21, 8876-8882.
NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeni ispit ili održavanje i pisanje seminara (ovisno o broju upisanih studenata).

NAZIV KOLEGIJA: Ambijentalna mikropaleontologija
AUTOR(I) PROGRAMA Izv. prof. Vlasta Čosović, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+0+0
ECTS BODOVI: 4
CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje s biologijom i biogeografskom distribucijom foraminifera i ostrakodima, mikroorganizama koje predstavljaju važni dio morskih ekosustava i pridonose stvaranju modernih sedimenta.
SADRŽAJ KOLEGIJA: Foraminifere: građa, rast i razmnožavanje, uzorkovanje, biološko značenje. Foraminifere kao indikatori prirodnih i antropogenih stresova. Distribucija foraminifera u okolišima sjevernog Jadrana (lagune, estuariji, priobalni okoliši i pučina), njihov odgovor na antropogeni stres (industrijalizacija posljednjih 150 god.), na prirodne promjene (odgovori foraminifera na cvjetanje dijatomeja i dinoflagelata). Stupanj i način deformacija na kućicama foraminifera. Ostrakodi: građa, rast i razmnožavanje, deformacije u građi oklopa, uzorkovanje i biološko značenje. Promjene u sastavu zajednica ostrakoda u brakičnim, lagunarnim i obalnim okolišima uslijed promjena izazvanih djelovanjem ljudi (onečišćenje teškim metalima, industrija, kanalizacija, poljoprivreda) i uslijed promjene dinamike vodenog režima u estuarijima i lagunama (fiziografija okoliša u interakciji s meteorološkim uvjetima). Vježbe: laboratorijska obrada uzoraka, prepoznavanje najčešćih rodova/vrsta foraminifera i ostrakoda, interpretacija biološke raznolikosti, utvrđivanje uzroka promjena sastava zajednica foraminifera i ostrakoda na temelju usko ekološki valentnih vrsta. Seminar: Ekološka interpretacija zadanog uzorka.
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Predavanja, Vježbe (obrada i interpretacija uzorka iz pojedinih lokacija na sjevernom Jadranu: npr. Plominski zaljev, Tarska uvala, Lago di Garda, Piranski zaljev), Izrada seminara kojim će se interpretirati pojedini događaji (<i>case studies</i>) vezani uz promjene zajednica foraminifera i ostrakoda u području jadranskog mora, odnosno Sredozemnog mora. Konzultacije. Praktični rad, Esej, Kontinuirana provjera znanja.
OBAVEZNA LITERATURA: Tyszka, J., Oliwkiewicz-Miklasinska, M., Gedl, P. & Kaminski, M. (eds), 2005, <i>Methods and applications in micropaleontology</i> . Polska Akademia nauk

Haslett, S.k., 2002, Quaternary Environmental Micropaleontology. Arnold, oxford University press Inc., London, New York.
Martin, R. (ed), 2000, Environmentl Micropaleontology, the application of Microfossils to Environmental geology, Kluwer Acad. Publ.
Scott, B.D., Medioli, F.S. & Schafer, C.T., 2001, Monitoring in coastal environment using Foraminifera and Thecamoebian Indicators. Cambridge Univ. Press.
Sen Gupta, B.K. (ed), 1998, Modern Foraminifera. Kluwer Acad. Publ.

DOPUNSKA LITERATURA:

Haslett, S.K., 2003, Coastal Systems. Routledge, London.
Samir, A.M., 2000, The response of benthic foraminifera and ostracods to various pollution sources. Journal of Foraminiferal Research, 30: 83-98.
Barnes, R.S.K. & Hughes, R.N., 1999, An Introduction to Marine Ecology. Blackwell Science.

NAČIN POLAGANJA ISPITA: Eseji predstavljaju 30% ispita, a preostalih 70% je usmeni ispit.

NAZIV KOLEGIJA: Facijesi i makrofosili gornjokredne karbonatne platforme
AUTOR(I) PROGRAMA : Doc. dr. Alan Moro, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 15+0+0
ECTS BODOVI : 4
CILJ KOLEGIJA: Cilj kolegija je upoznati studente s rudistima kao najčešćim makrofosilima na karbonatnim platformama, njihovim okolišnim i paleontološkim karakteristikama, odnosom prema pratećoj fosilnoj zajednici i njihovom odnosu prema promjenama okoliša i završetku krede.
SADRŽAJ KOLEGIJA : Uvod, općenito o rudistima (što su rudisti i način pojavljivanja), rudisti i mikro i makrofosili karbonatnih platformi (bentičke foraminifere, pelagičke čestice, ostali školjkaši, glavonošci), rudisti i različiti tipovi karbonatnih platformi (rudisti i plitkomorske platforme, potopljena platforma i kako rudisti reagiraju), sekvencijska stratigrafija i rudisti unutar nje (osnove sekvencijske stratigrafije za karbonate, kako plitkomorski karbonati reagiraju na promjenu razine mora) Jadranska karbonatna platforma i njezine karakteristike tijekom gornje krede (odnos između JKP, rudista i promjene razine mora, njihove karakteristike i međusobna reakcija).
OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: samostalni zadaci, seminarski radovi, aktivno sudjelovanje u nastavi.
OBAVEZNA LITERATURA: Cestari, R. & Sartorio, D. (1995) - Rudists and Facies of the Periadriatic Domain. Agip S.p.A., S. Donato Milanese, 208 pp. Milano. Coe, A.L.; Bosence, D.W.J.; Church, K.D.; Flint, S.S.; Howell, J.A.; Wilson, R.C.L. (2003) - The Sedimentary Record of Sea-Level Change. Cambridge University Press, 288 pp, Cambridge. Skelton, P.W.; Spicer, R.A.; Kelley, S.P. & Gilmour, I. (2003) - The Cretaceous World. Cambridge University Press, 360 pp, Cambridge. Tucker M. E. (1993) - Carbonate diagenesis and sequence stratigraphy. in Wright, V.P. (Ed.) Sedimentology review, v. 1, pp. 51-72, Oxford. Tucker M. E. & Wright V.P. (1990) - Carbonate sedimentology. 482 pp., Blackwell Scientific publications, Oxford.
DOPUNSKA LITERATURA : Gili E., Skelton W.P., Vences E. & Obrador A. (1995a) - Corals to rudists-an environmentally induced assemblage succession. Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol., v. 119, pp. 127-136, Amsterdam. Gili E., Masse J-P. & Skelton P.W. (1995b) - Rudists as gregarious sediment-dwellers, not reef-builders, on Cretaceous carbonate platforms. Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol., v. 118, pp. 245-267, Amsterdam.

James N.P. (1984) - Shallowing upward sequences in carbonates. In: Walker, R.G. (ed.) Facies models, pp. 213-228, Geological Association Canada, Toronto.

Kauffman E.G. & Sohl N.F. (1974) - Structure and evolution of Antillean Cretaceous rudist frameworks. *Verh. naturf. Ges. Basel*, v. 84, pp. 399-467, Basel.

Moro, A., Skelton, P.W. & Čosović, V. (2002): Palaeoenvironmental setting of rudist in the Upper Cretaceous (Turonian-Maastrichtian) Adriatic carbonate platform (Croatia), based on sequence stratigraphy. *Cretaceous Research*, 23/4, 489-508.

Moro, A. & Čosović, V. (2002): Rudists and Larger Benthic Foraminifera as relative indicators of subtidal depth-an example from Istrian (Upper Cretaceous and Eocene) part of Adriatic Carbonate Platform. *Memorie della Societa Geologica Italiana*, 57, 203-208.

Polšak A. (1965) - Geologija južne Istre s osobitim obzirom na biostratigrafiju krednih naslaga (*Géologie de l'Istrie méridionale spécialement par rapport a la biostratigraphie des couches crétacées*). *Geološki Vjesnik*, v. 18, pp. 415-509, Zagreb.

Polšak A. (1967) - Kredna makrofauna južne Istre (*Macrofaune crétacée de l'Istrie méridionale, Yugoslavie*). *Palaeontologia jugoslavica*, v. 8, pp. 1-219, 85 tab., Zagreb.

NAČIN POLAGANJA ISPITA: Usmeni ispit i izvršenje svih obaveza s vježbi

NAZIV KOLEGIJA: Vapnenačke alge u sedimentologiji i stratigrafiji
AUTOR(I) PROGRAMA: Dr.sc. Tonći Grgasović, znanstveni suradnik, Institut za geološka istraživanja, Zagreb
OBLIK NASTAVE (<i>predavanja+vježbe+seminar</i>): 30+15+0
ECTS BODOVI : 9
<p>CILJ KOLEGIJA:</p> <p>Kolegij je namijenjen studentima zainteresiranim za karbonatne naslage, njihovu sedimentologiju, stratigrafiju i mikropaleontologiju. U ovom kolegiju studenti će dobiti najsuvremenije spoznaje o recentnim i fosilnim vapnenačkim algama, njihovoj sistematici, građi, procesima stvaranja vapnenačkog skeleta i karbonatnog sedimenta, te upotrebi alga u sedimentološkim, paleoekološkim i biostratigrafskim istraživanjima. Upoznati će se s najvažnijim skupinama vapnenačkih alga, kao i njihovom prepoznavanju na terenu i u mikroskopskim preparatima.</p>
<p>SADRŽAJ KOLEGIJA :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) SISTEMATIKA ALGA: starije i novije klasifikacije morfološka nasuprot genetskoj klasifikaciji – prednosti i mane domene i carstva živog svijeta nanobi, arhea, bakterije, cijanobakterije, alge i biljke vapnenačke alge bentičke i pelagičke alge metode istraživanja 2) ALGE U SEDIMENTOLOGIJI: fotosinteza i stvaranje CaCO₃ vapnenački skelet kod različitih skupina algi stvaranje karbonatnih sedimenata podrijetlo vapnenačkog mulja bakterije, kalcifikacija i dolomitizacija "algalni vapnenci" prekambrijsko carstvo stromatolita, paleozojski algalni grebeni, micijjski vapnenac, diploporni vapnenac, Hauptdolomit – cijanobakterijski raj, klipeinski vapnenac, Istarski žuti, litavac, sedra 3) CIJANOBAKTERIJE sistematika porostromata – spongiosstromata okoliši – da li su sve cijanobakterije međuplimske? dubokomorski stromatoliti cijanobakterijski pokrovi (<i>cyanobacterial mats</i>), geneza stromatolitne laminacije biofilmovi (<i>biofilms</i>) mikrobski sedimenti (<i>microbial sediments</i>)

<p>4)</p> <p>5)</p> <p>6)</p> <p>7)</p> <p>8)</p> <p>9)</p> <p>10)</p>	<p>endolitske i epilitske cijanobakterije – mikritizacija i obraštanje</p> <p>CRVENE ALGE - KORALINACEJE građa – mreže, rupe i rupice sistematika – bezimene vrste u moru imena ekologija i sedimentologija - da li su svi litotamnijski vapnenci isti?</p> <p>ZELENE ALGE – HALIMEDACEJE I GIMNOKODIJACEJE građa sistematika – zeleno ili crveno prepoznavanje ekologija i sedimentologija – bijeli mulj i zelena zavjesa</p> <p>ZELENE ALGE – DASYCLADALES građa – recentne i fosilne vrste sistematika prepoznavanje ekologija i sedimentologija – lagune i grebeni, oluje i močvare</p> <p>ALGE PALEOZOIKA I TRIJASA najvažnija taksa biostratigrafija</p> <p>ALGE JURE najvažnija taksa biostratigrafija</p> <p>ALGE KREDE I PALEOGENA najvažnija taksa biostratigrafija</p> <p>TERENSKJE VJEŽBE 1 dan: Medvednica i Žumberak (trijas, jura, paleocen i miocen)</p>
<p>OBAVEZE STUDENATA TOKOM NASTAVE I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Pristupovanje predavanjima i vježbama, izrada zadataka na vježbama, terenska nastava.</p>	
<p>OBAVEZNA LITERATURA: BERGER, S. & KAEVER, M.J. (1992): Dasycladales: An Illustrated Monograph of a Fascinating Algal Order. Thieme, 247 str. DE CASTRO, P. (1997): An approach to thin-section study of fossil Dasycladales. Quaderni dell' Accademia Pontaniana, Napoli, 22, 261 str. RIDING, R. (ur.) (1991): Calcareous Algae and Stromatolites. Springer Verlag, 571 str. RIDING, R. & AWRAMIK, S. (ur.) (2000): Microbial Sediments. Springer Verlag, 332 str.</p>	
<p>DOPUNSKA LITERATURA : BASSOULLET, J.-P., BERNIER, P., CONRAD, M.A., DELOFFRE, R. & JAFFREZO, M. (1978): Les Algues Dasycladales du Jurassique et du Crétacé. Geobios, Lyon, Mémoire special 2, 330 str. BASSOULLET, J.-P., BERNIER, P., DELOFFRE, R., GÉNOT, P., PONCET, J. & ROUX, A. (1983): Les Algues Udoteacées du Paléozoïque au Cénozoïque. Bulletin des Centres Recherches Exploration-Production Elf-Aquitaine, Pau, 7/2, 449-621. CHUVASHOV, B.I., SHUYSKY, V.P. & IVANOVA, R.M. (1993): Stratigraphical and facies complexes of the Paleozoic calcareous algae of the Urals.-U: BARATTOLO, F.,</p>	

DE CASTRO, P. & PARENTE, M. (eds.): Studies on fossil benthic algae. Bollettino della Società Paleontologica Italiana, Special Volume 1, 93-119.

DELOFFRE, R. & GÉNOT, P. (1982): Les Algues Dasycladales du Cénozoïque. - Bulletin des Centres Recherches Exploration-Production Elf-Aquitaine, Pau, Mém. 4, 205 str.

DELOFFRE, R. & GRANIER, B. (1992): Inventaire critique de Algues Dasycladales fossiles. I partie - Les Algues Dasycladales du Tertiaire.- Revue de Paléobiologie, 11/2, 331-356.

FLÜGEL, E. & FLÜGEL-KAHLER, E. (1980): Algen aus den Kalken der Trogkofel-Schichten der Karnischen Alpen. Carinthia II, Sonderheft 36, 113-182.

GRANIER, B. & DELOFFRE, R. (1993): Inventaire critique de Algues Dasycladales fossiles. II partie - Les Algues Dasycladales du Jurassique et du Crétacé. Revue de Paléobiologie, 12/1, 19-65.

GRANIER, B. & GRGASOVIĆ, T. (2000): Les Algues Dasycladales du Permien et du Trias. Nouvelle tentative d'inventaire bibliographique, géographique et stratigraphique (Permian and Triassic Algae. Bibliographic, geographic, and stratigraphic reappraisal). Geologia Croatica, 53/1, 1-197.

MAMET, B., ROUX, A. & NASSICHUK, W.W. (1987): Algues carbonifères et permiennes de l'Arctique canadien.- Geological Survey of Canada, Bulletin, 342, 143 str.

ROUX, A. (1991): Révision des Gymnocodiaceae (Algues rouges, Permien-Crétacé). Taxonomie, Biostratigraphie, Paléobiogéographie. 2e Partie: Inventaire taxonomique critique des espèces de Gymnocodiacees du Permien et du Trias. -Rev. Micropaléont., 34/2, 136-173.

ROUX, A. & DELOFFRE, R. (1990): Révision des Gymnocodiaceae (Algues rouges, Permien-Crétacé). Taxonomie, Biostratigraphie, Paléobiogéographie. 1re partie: Généralités sur la famille. -Rev. Micropaléont., 32/2, 123-137.

Radovi hrvatskih autora (Geološki vjesnik, Geologia Croatica):
Sokač, Herak, Kochanski-Devidé, Gušić, Milanović, Grgasović

NAČIN POLAGANJA ISPITA :Usmeni i praktični dio ispita.