

DRUGA GODINA DIPLOMSKOG STUDIJA NA SVEUČILIŠTU U ORLEANSU

STUDIJ BIOINDUSTRIJSKIH TEHNIKA

Studentima Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta, diplomskog studijskog programa Molekularne biotehnologije i studentima Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, diplomskog studijskog programa Molekularne biologije koji su na prvoj godini diplomskog studija izvršili sve predviđene obaveze i sakupili ukupno najmanje 60 ECTS bodova te upisali drugu godinu diplomskog studija pruža se mogućnost nastavka studija na renomiranom francuskom Sveučilištu u Orleansu, nedaleko Pariza. Sveučilište u Orleansu u području Znanosti i tehnologije organizira diplomski studij Bioindustrijskih tehnika gdje se **obrazuju stručnjaci za rad u različitim područjima biotehničkih znanosti**. Premda je jedan od glavnih ciljeva studija brzo i uspješno povezivanje budućih stručnjaka s neposrednim proizvodnim aktivnostima, u ovom studijskom programu razvijaju se i sposobnosti za samostalan istraživački rad. Na temelju općeg sporazuma o suradnji dvaju Sveučilišta potpisanom 2007. godine dogovoreno je da se i studentima Sveučilišta u Zagrebu omogući uključivanje u taj atraktivan program na drugoj godini diplomskog studija. Na drugu godinu studijskog programa Sveučilišta u Orleansu **može se upisati do deset studenata**. Nastava je predviđena u trajanju od **dva semestra s ukupnim opterećenjem od 60 ECTSa**, a izvode je nastavnici obaju Sveučilišta. **Studijski program tijekom zimskog semestra većim se dijelom izvodi u Zagrebu kao dislocirani studij Sveučilišta u Orleansu, ali djelomično i u laboratorijima u Orleansu. Strani predavači izvode nastavu na engleskom jeziku, a predviđeno je i savladavanje osnova stručne komunikacije na francuskom jeziku. Ljetni semestar posvećen je u prvom redu izradi završnog rada koji se brani pred mješovitim povjerenstvom a izrađuje se u biotehnološkim tvrtkama ili istraživačkim laboratorijima u Hrvatskoj ili Francuskoj.** Nakon ispunjenih studijskih obaveza i obranjenog završnog rada stječe se diploma Sveučilišta u Orleansu. **Ured za akademsko priznavanje Sveučilišta u Zagrebu priznaje II. godinu diplomskog studija Bioindustrijskih tehnika Sveučilišta u Orleansu kao potpuno istovrijednu II. godini matičnog studija na Sveučilištu u Zagrebu.** Na temelju ovog priznanja studentima koji su dobili diplomu Sveučilišta u Orleansu izdat će se i diploma matičnog studija Sveučilišta u Zagrebu.

PROGRAM I SADRŽAJ KOLEGIJA

3. SEMESTAR				
	Kolegij (Odgovorno Sveučilište)	Predavanje/ Seminar/ Vježbe	Sati/ semestar	ECTS
	Eksperimentalna imunologija (Zagreb)	P12/S5/V3	20	3
	Profesionalni projekt (Orléans)	S	20	3
	Eksperimentalni pristup u genetici (Zagreb)	P15/S8/V2	25	3
	Stanično bioinženjerstvo (Zagreb)	P	30	3
	Stanično bioinženjerstvo (Zagreb)	V	30	3
	Instrumentalne analitičke metode (Orléans-Zagreb)	P	25	3
	Genska terapija – Prijenos gena (Orléans)	P20/V10	30	4
	Znanstvena komunikacija na engleskom i francuskom (Orléans, Francuska Ambasada-Zagreb)	S	20	2
	Biljno inženjerstvo (Orléans-Zagreb)	P10/V20	30	3
	Fluorescencijske mikroskopske tehnike (Orléans)	P15/S10	25	3
	Ukupno 30 ECTS			
4. SEMESTAR				
	Kolegij (Odgovorno Sveučilište)	Predavanje/ Seminar/ Vježbe	Sati/ semestar	ECTS
	Instrumentalne analitičke metode (Orléans-Zagreb)	V	40	4
	Obavezan praktičan rad u industriji (Orléans i Zagreb) u trajanju od 4 do 6 mjeseci. Tri do pet studenata moći će obaviti industrijsku praksu u francuskim kompanijama, dok će ostali to moći odraditi u hrvatskim kompanijama, odnosno istraživačkim laboratorijima Sveučilišta u Zagrebu.			26
	Ukupno: 30 ECTS			

KOLEGIJ: Eksperimentalna imunologija		
GODINA STUDIJA: Druga		SEMESTAR STUDIJA: Treći
<p>NASTAVNIK: dr.sc. Mariastefania Antica, Institut Ruđer Bošković Prof.dr.sc. Renata Mažuran, Prof.dr.sc. Sabina Rabatić, Imunološki zavod Prof.dr.sc. Nada Oršolić, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu Doc.dr.sc. Lidija Šver, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu</p>		
OBLIK NASTAVE	SATI: 20 h	ECTS
predavanja	12	3
vježbe	5	
seminar	3	
<p>CILJ MODULA: Upoznati studente s eksperimentalnim pristupom u rješavanju općih načela u imunologiji te primjenom stečenih znanja u liječenju ljudi i životinja; od razvoja cjepiva, liječenja zaraznih, autoimunih i malignih bolesti do kemoterapije i bioprevencije tumora.</p>		
<p>IZVEDBENI PROGRAM: Osnove imunskog sustava s osvrtom na primjenu različitih oblika imunodne aktivnosti. Razvoj diferencijacija i smrt limfocita. Regulatorne mreže za stvaranje limfocita iz matičnih stanica. Testovi <i>in vitro</i> i <i>in vivo</i> za proučavanje limfocita. Imunofluorescencija i izdvajanje specifičnih stanica iz tkiva. RAZVOJ NOVIH CJEPIVA - mehanizmi, oblikovanje i primjene cjepiva; novi pristupi u razvoju cjepiva; smjernice i zahtjevi za testiranje neškodljivosti kandidata za cjepiva. NOVI PRINCIPI BIOTERAPIJE - upoznavanje s novim modelima i pristupima u liječenju zaraznih, autoimunih i malignih bolesti; Razvoj novih cjepiva, monoklonska antitijela, citokinska terapija, DNA/RNA terapija KEMOPREVENCIJA I BIOTERAPIJA TUMORA - mehanizmi kemoprevencije (antimutageni/antikancerogeni, antiproliferacija i antiprogresija); antioksidansi i kemoterapija, antioksidansi i zračenje, kemoimunoterapija i hipertermija, imunoterapija; učinkovitosti združene primjene kemoimunoterapije i hipertermije; mehanizmi rezistencije na kemoterapeutik, značaj flavonoidnih/polifenolnih sastavnica u dokidanju rezistencije. IMUNOSNI SUSTAV U DOMAĆIH ŽIVOTINJA - imunološki testovi i metode u istraživanju imunosti domaćih životinja; imunologija i upale gastrointestinalnog sustava - mukozna imunost, oralna tolerancija, imunomodulacija, imunizacija mukoznih površina. Kritičko analiziranje originalnih znanstvenih članaka u obliku diskusije. Posebna pažnja daje se eksperimentalnom pristupu u rješavanju imunoloških poremećaja i imunoterapiji. Praktični dio: imunofluorescencija i protočna citometrija</p>		
<p>RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA: stjecanje znanja o primjeni novostečenih znanja u liječenju bolesti u ljudi i životinja</p>		
<p>OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: redovno pohađanje nastave</p>		
<p>NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: predavanja, praktične vježbe i seminari</p>		
<p>NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA: seminarski radovi i završni ispit</p>		
<p>NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI MODULA: uspješnost izvođenja seminara i ispita te studentske ankete</p>		
<p>PREPORUČENA LITERATURA: Janeway's Immunobiology/ K Murphy, P Travers, M Walport, (eds.), 7th ed., Garland Science Publishing, 2008</p>		

Izabrani znanstveni članci

KOLEGIJ: Profesionalni projekt		
GODINA STUDIJA: Druga		SEMESTAR STUDIJA: Treći
NASTAVNIK: Professor Daniel Hagège, Plant physiology, International Liaison Officer, Faculty of Sciences, Orléans, France		
OBLIK NASTAVE	SATI: 20 h	ECTS
predavanja		3
vježbe		
seminar	20	
CILJ MODULA: Kako prirediti osobni profesionalni proje, obučiti studente kako će naći mjesto za stručnu praksu ili radon mjesto.		
IZVEDBENI PROGRAM: Profesionalni projekt. Priprema osobnog profesionalnog projekta. Vlastito istraživanje i planiranje profesionalnog projekta. Izgrađivanje profesionalnog projekta prema vlastitom životnom iskustvu. Definirati (Odrediti) je li “ono što želite” zaista “ono što možete”. Priprema za “interview” pri zapošljavanju. Prikaz i obrana osnovnog profesionalnog projekta pred auditorijem. Poznavanje ustroja poduzeća. Nekoliko predavanja i intervjuja osposobit će studente da se informiraju o različitim poslovima u svijetu biotehnologije, o iskustvima iz realne ekonomske situacije u Hrvatskoj i da uče na iskustvu drugih.		
RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA:		
OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: pohađanje nastave i seminara		
NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: seminarskog tipa		
NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA: usmeno izlaganje i prikaz vlastitog profesionalnog projekta		
NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI MODULA: studentske ankete		
PREPORUČENA LITERATURA:		

KOLEGIJ: Eksperimentalni pristup u genetici		
GODINA STUDIJA: Druga		SEMESTAR STUDIJA: Treći
NASTAVNIK: Prof. dr.sc Zoran Zgaga, Prehrambeno-Biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu Prof. dr.sc. Višnja Besendorfer, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu		
OBLIK NASTAVE	SATI: 25 h	ECTS
predavanja	15	3
vježbe	8	
seminar	2	
CILJ MODULA: Uvođenje studenata u eksperimentalni pristup u molekularnoj genetičkoj analizi i genetičkim manipulacijama		
IZVEDBENI PROGRAM: 1. Genetički biljezi u molekularnoj ekologiji 2. Organizacija biljnog genoma – kodirajuće i nekodirajuće (satelitna DNA i DNA retrotranspozona) DNA. 3. Molekularni i kromosomski biljezi u određivanju varijeteta, kultivara, hibrida; genetički polimorfizam biljnih genoma. 4. Genetičke modifikacije u komercijalnih GMO-a 5. Određivanje genetičke raznolikosti: primjeri (seminar)		
Praktični dio: Fluorescencijska hibridizacija <i>in situ</i> ; Pulsirajuća gel elektroforeza; Hibridizacija po Southern-u		
RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA: Analiza genetičkog polimorfizma nalazi primjenu u različitim područjima biotehnologije, a osnovni cilj ovog kolegija je povezivanje teorijskih osnova ovih postupaka s njihovom primjenom; razvijanje sposobnosti za kritičko čitanje i analizu primarnih publikacija iz ovog područja		
OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Redovito pohađanje nastave, završni izvještaj s praktičnog dijela nastave; priprema seminara		
NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: Predavanja, praktičan laboratorijski rad, javna prezentacija znanstvene publikacije (seminar); diskusije		
NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA: ocjena seminara; završni ispit		
NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI MODULA: kroz uspješnost izvođenja seminara i tavršnog ispita te studentske ankete		
LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA: originalni znanstveni radovi		

KOLEGIJ: Stanično bioinženjerstvo		
GODINA STUDIJA: Druga		SEMESTAR STUDIJA: Treći
NASTAVNIK: Doc. dr. sc. Višnja Gaurina Srček, Laboratorij za tehnologiju stanica i biotransformacije, Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu Prof. dr. sc. Chantal Pichon, Centre de Biophysique Moléculaire, CNRS, Orleans, Francuska Dr. sc. Patrick Midoux, generalni direktor, Centre de Biophysique, CNRS, Orleans, Francuska Dr. sc. Igor Slivac, zn. sur., Laboratorij za tehnologiju i primjenu stanica i biotransformacije, Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu		
OBLIK NASTAVE	SATI: 60 h	ECTS
predavanja	30	3
vježbe	30	3
seminar		
CILJ MODULA: Upoznavanje s osnovama primjene kulture životinjskih stanica i tehnikama koje se pritom koriste.		
IZVEDBENI PROGRAM: Predavanja: <ul style="list-style-type: none"> - organizacija i opremanje laboratorija za kulture životinjskih stanica - vrste, porijeklo i razvoj staničnih linija - hranjive podloge i uvjeti uzgoja stanica u kulturi - specijalne tehnike: protočna citometrija, analiza staničnog ciklusa, kloniranje - područja primjena kulture životinjskih stanica: medicina, biofarmaceutika, kozmetologija Vježbe: <ul style="list-style-type: none"> - tipovi i karakterizacija životinjskih stanica u kulturi - sinkronizacija stanica - konfokalna mikroskopija - protočna citometrija 		
RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA: Stjecanje teorijskih i praktičnih znanja o radu sa životinjskim stanicama za laboratorijsku i tehnološku primjenu.		
OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Redovito praćenje predavanja i obavljanje zadataka tijekom vježbi.		
NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: Predavanja, vježbe, konzultacije.		

NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA: Pismeni ispit

NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI MODULA:

Studentske ankete, razgovor sa studentima tijekom izvođenja nastave

PREPORUČENA LITERATURA:

R. Ian Freshney (2005) *Culture of Animal Cells: A manual of basic techniques*, Willey-Liss, 5. izdanje

KOLEGIJ: Instrumentalne analitičke metode		
GODINA STUDIJA: Druga		SEMESTAR STUDIJA: Treći i četvrti
<p>NASTAVNIK: dr. sc. Emilie Destandau, Maître de Conférence, Institut de Chimie Organique et Analytique, Université d'Orléans, Francuska</p> <p>Doc. dr. sc. Damir Iveković, Laboratorij za opću i anorgansku kemiju i elektrokemiju Zavod za kemiju i biokemiju, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu</p> <p>Doc. dr. sc. Ivone Jakaša, Laboratorij za analitičku kemiju, Zavod za kemiju i biokemiju, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu</p>		
OBLIK NASTAVE	SATI: 65 h	ECTS
predavanja	25	3
vježbe	40	4
seminar		
CILJ MODULA: Upoznavanje s osnovnim principima i tehnikama instrumentalnih analitičkih metoda		
IZVEDBENI PROGRAM:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u instrumentalne analitičke metode (osnovni principi i pojmovi) 2. Osnove spektroskopskih metoda (AAS, ICP, IR, UV/VIS i NMR) 3. Plinska kromatografija (osnovni principi, instrumentacija, primjene) 4. Tekućinska i tankoslojna kromatografija (osnovni principi, instrumentacija, primjene) 5. Masena spektrometrija u plinskoj i tekućinskoj kromatografiji (principi rada, primjene) 6. Elektroforeza (kapilarna elektroforeza i elektroforeza na gelu, osnovni principi i primjene) 		
Vježbe:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Određivanje šećera u medu (HPLC-detektor raspršenja svjetlosti) 2. Određivanje parabena u kremama (HPLC-UV/VIS detektor) 3. Određivanje eugenola u hrani (TLC) 4. Određivanje esencijalnih ulja u biljnom materijalu (SPE-GC-MSD) 5. Određivanje masnih kiselina u ulju (GC-FID) 6. Određivanje benzojeve kiseline i njenih derivata (Elektroforeza) 		
RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA:		
Stjecanje znanja o teorijskim principima separacijskih metoda i suvremenom eksperimentalnom pristupu analizi spojeva u različitim matricama: razvijanje kompetencija neophodnih za znanstveno-istraživački i stručni rad		
OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:		
Redovito praćenje predavanja, seminarski rad		
NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE:		
Predavanja, vježbe i konzultacije		

NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA:

Pismeni ispit; pismeni i usmeni ispit

NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI MODULA:

Studentske ankete i razgovori sa studentima tijekom izvođenja nastave.

PREPORUČENA LITERATURA:

D. A. Skoog, F. J. Holler, S. R. Crouch: *Principles of Instrumental Analysis*, Brooks/Cole Pub, šesto izdanje, 2006.

KOLEGIJ: Genska terapija – Prijenos gena		
GODINA STUDIJA: Druga		SEMESTAR STUDIJA: Treći i četvrti
NASTAVNIK: Prof. dr. sc. Chantal Pichon, Centre de Biophysique Moléculaire, CNRS, Orleans, Francuska Prof. dr. sc. Patrick Midoux, generalni direktor, Centre de Biophysique, CNRS, Orleans, Francuska Doc. dr. sc. Andreja Ambriovic Ristov, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb.		
OBLIK NASTAVE	SATI: 30 h	ECTS
predavanja	25	4
vježbe		
seminar	5	
CILJ MODULA: Pregled različitih načina kontrole ekspresije gena, osobito primjenom sustava za prijenos DNA. Opis nekoliko primjera sustava koji se koriste u terapijske svrhe. Upoznavanje s različitim učincima postupaka prijenosa gena: zamjena gena, uništavanje nepoželjnog tkiva, stimulacija imunološkog sustava, tkivno inženjerstvo.		
IZVEDBENI PROGRAM: Prvi dio programa obuhvaća strukturu virusa koji služe kao vektori gena: adenovirus, retrovirusi i herpes-virusi. Također, opisuje se modifikacija divljih tipova virusa za oblikovanje virusa koji se koriste u genskoj terapiji. Poseban naglasak bit će na genskoj terapiji tumora i izradi cjepiva. Na kraju, bit će opisano nekoliko primjera razvoja istraživanja od pretkliničkih do kliničkih. Predavanje 1. (2 h): Adenovirusi Predavanje 2. (2 h): Retrovirusi Predavanje 3. (2 h): Adenovirusu slični virusi i herpesvirusi Predavanje 4. (2 h): Virusni vektori u genskoj terapiji tumora i cjepljenju Predavanje 5. (2 h): Klinička istraživanja i primjena virusnih vektora Drugi dio predavanja obuhvaća primjenu ne-virusnih vektora. Predavanje 1. (4 h) : Ne-virusni postupci unosa gena u stanicu Predavanje 2. (4 h): Fizikalni postupci unosa gena Predavanje 3. (4 h): Kemijski vektori Primjena: Predavanje 4. (4 h): Genska terapija raka Predavanje 5. (4 h): Genska terapija za monogeneske bolesti i regenerativnu medicinu		
RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA: Stjecanje znanja o virusnim i ne-virusnim tehnikama unosa gena u stanicu i primjeni genske terapije.		
OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Redovito praćenje predavanja i obavljanje zadataka tijekom vježbi.		

NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: Predavanja

NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA: Pismeni ispit

NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI MODULA: Anonimne ankete

PREPORUČENA LITERATURA:

KOLEGIJ: Fluorescencijske mikroskopske tehnike		
GODINA STUDIJA: Druga		SEMESTAR STUDIJA: Treći
NASTAVNIK: Prof. dr. sc. Chantal Pichon, Centre de Biophysique Moléculaire, CNRS, Orleans, Francuska		
OBLIK NASTAVE	SATI: 35 h	ECTS
predavanja	15	3
vježbe		
seminar	10	
CILJ MODULA: Upoznavanje s: 1) istraživanjima modelnih životinja fluorescentnim i neinvazivnim metodama biološkog obilježavanja, 2) primjenom fluorescentne mikroskopije u biomedicinskim istraživanjima, 3) novim tehnikama primjene fluorescencije za istraživanja u biomedicini i biotehnologiji		
IZVEDBENI PROGRAM: Predavanja: <ul style="list-style-type: none"> - osnove fluorescencije - epifluorescencija i konfokalna laserska mikroskopija multi- i mono-fotonska - mikrospektrofluorimetrija, videomikroskopija - F tehnike: FISH, FRET, FRAP i FILM - <i>In vivo</i> bioimaging: optički (luminiscencija, fluorescencija) i primjena X-zraka 		
RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA: Stjecanje teorijskih i praktičnih znanja o primjeni fluorescencije u biološkim istraživanjima.		
OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Redovito praćenje predavanja i obavljanje zadataka tijekom vježbi.		
NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: Predavanja		
NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA: Pismeni ispit		
NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI MODULA: Anonimne ankete		
PREPORUČENA LITERATURA:		

KOLEGIJ: Biljno inženjerstvo		
GODINA STUDIJA: Druga		SEMESTAR STUDIJA: Treći
NASTAVNIK: Doc.dr..sc. Nataša Bauer, Doc.dr.sc. Biljana Balen, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu		
OBLIK NASTAVE	SATI: 30 h	ECTS
predavanja	10	3
vježbe	20	
seminar	0	
CILJ MODULA: Upoznati studente sa tehnikama oplemenjivanja biljaka i genetskog inženjerstva u svrhu industrijske proizvodnje.		
IZVEDBENI PROGRAM: Kultura biljaka in vitro Tehnike transformacije biljaka i biljnog tkiva Sinteza i analiza sekundarnih metabolita Proizvodnja i analiza rekombinantnih proteina		
RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA: Manipulacija biljnim tkivom u uvjetima <i>in vitro</i> , transformacija biljnog tkiva, analiza selekcioniranog biljnog materijala		
OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Redovno pohađanje predavanja te sudjelovanje u praktičnoj nastavi		
NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: Kondenzirano, 1 tjedan - 6 sati dnevno		
NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA: Završni ispit		
NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI MODULA: uspješnost na završnom ispitu i studentska anketa		
PREPORUČENA LITERATURA: Transgenic plants (Methods and Protocols), L. Pena, 2005, Humana Press Biotechnology for Beginners, R. Renneberg, 2008, Academic Press		

KOLEGIJ: Znanstvena komunikacija na engleskom i francuskom		
GODINA STUDIJA: Druga		SEMESTAR STUDIJA: Treći
NASTAVNIK: Francuska ambasada		
OBLIK NASTAVE	SATI: 20 h	ECTS
predavanja		26
vježbe		
seminar	20	
CILJ MODULA: stjecanje osnovnog znanja francuskog jezika i znanstvene terminologije na francuskom i engleskom jeziku		
IZVEDBENI PROGRAM:		
RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA:		
OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: Redovno pohađanje predavanja.		
NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE:		
NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA:		
NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI MODULA:		
PREPORUČENA LITERATURA:		

KOLEGIJ: Industrijska praksa		
GODINA STUDIJA: Druga		SEMESTAR STUDIJA: Četvrti
NASTAVNIK: Francuska ambasada		
OBLIK NASTAVE	SATI:	ECTS
predavanja		26
vježbe		
seminar		
CILJ MODULA:		
IZVEDBENI PROGRAM: Obavezan praktičan rad u industriji (Orléans i Zagreb) u trajanju od 4 do 6 mjeseci. Tri do pet studenata moći će obaviti industrijsku praksu u francuskim kompanijama, dok će ostali to moći odraditi u hrvatskim kompanijama, odnosno istraživačkim laboratorijima Sveučilišta u Zagrebu.		
RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA:		
OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA:		
NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE:		
NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA:		
NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI MODULA:		
PREPORUČENA LITERATURA:		