

KOLEGIJ: Eksperimentalna imunologija		
GODINA STUDIJA: Druga		SEMESTAR STUDIJA: Treći
<p>NASTAVNIK: dr.sc. Mariastefania Antica, Institut Ruđer Bošković Dr.sc. Dubravko Forčić, Dr.sc. Krešo Bendelja, Imunološki zavod Prof.dr.sc. Nada Oršolić, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu Prof.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>CIJL 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 imunosnog sustava s osvrtom na primjenu različitih oblika imunosne 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.</p> <p>RAZVOJ NOVIH CJEPIVA - mehanizmi, oblikovanje i primjene cjepiva; novi pristupi u razvoju cjepiva; smjernice i zahtjevi za testiranje neškodljivosti kandidata za cjepiva.</p> <p>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</p> <p>KEMOPREVENCIJA I BIOTERAPIJA TUMORA - mehanizmi kemoprevencije (antimutagenezi/antikancerogenezi, 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.</p> <p>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.</p> <p>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>		

OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA: redovno pohađanje nastave
NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: predavanja, praktične vježbe i seminari
NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA: seminarski radovi i završni ispit
NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI MODULA: uspješnost izvođenja seminara i ispita te studentske ankete
PREPORUČENA LITERATURA: Janeway's Immunobiology/ K Murphy, P Travers, M Walport, (eds.), 7 th ed., Garland Science Publishing, 2008 Izabrani znanstveni članci

KOLEGIJ: Stručni projekt – poznavanje tvrtki		
GODINA STUDIJA: Druga	SEMESTAR STUDIJA: Treći	
NASTAVNIK: Izv.prof.dr.sc. Igor Stuparević, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu		
OBLIK NASTAVE	SATI: 20 h	ECTS
predavanja		3
vježbe		
seminar	20	
CIJL MODULA: Kako prirediti osobni profesionalni projekt, obučiti studente kako naći mjesto za stručnu praksu ili radno 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 intervjua 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: razvijanje vještina za pripremu osobnog stručnog projekta		

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 Ivan Krešimir Svetec, Prehrambeno-Biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu		
OBLIK NASTAVE	SATI: 25	ECTS
predavanja	15	3
vježbe	8	
seminar	2	
CIJ 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: Fluorescentna 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 završnog ispita te studentske ankete		
LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA: originalni znanstveni radovi		

KOLEGIJ: Stanično bioinženjerstvo		
GODINA STUDIJA: Druga		SEMESTAR STUDIJA: Treći
NASTAVNIK: Prof. 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 Prof. dr. sc. Igor Slivac , Laboratorij za tehnologiju i primjenu stanica i biotransformacije, Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu		
OBLIK NASTAVE	SATI	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:</p> <p>Prof. dr. sc. Caroline West, Institut de Chimie Organique et Analytique, Université d'Orléans, Francuska</p> <p>Prof. 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>Prof. 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		
<p>CILJ MODULA: Upoznavanje s osnovnim principima i tehnikama instrumentalnih analitičkih metoda</p>		
<p>IZVEDBENI PROGRAM:</p> <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) <p>Vježbe:</p> <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) 		
<p>RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA: Stjecanje znanja o teorijskim principima separacijskih metoda i suvremenom eksperimentalnom</p>		

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 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 Dr. sc. Andreja Ambriovic Ristov , Institut "Ruđer Bošković", Zagreb.		
OBLIK NASTAVE	SATI : 31 h	ECTS
predavanja	25h	3
vježbe		
seminar	6	
CIJL 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 monogenske 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: Biološko oslikavanje		
GODINA STUDIJA: Druga		SEMESTAR STUDIJA: Treći
NASTAVNIK: Prof. dr. sc. Chantal Pichon, Centre de Biophysique Moléculaire, CNRS, Orleans, Francuska		
OBLIK NASTAVE	SATI 25	ECTS
predavanja	15	3
vježbe		
seminar	10	
CIJ 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: Prof.dr.sc. Nataša Bauer, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu		
OBLIK NASTAVE	SATI: 30	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	ECTS
predavanja		3
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: 26	ECTS
predavanja		26
vježbe		
seminar	20	
CILJ MODULA:		
IZVEDBENI PROGRAM: Obavezan praktičan rad u istraživačkim laboratorijima ili industriji (Orléans i Zagreb) u trajanju od 4 do 6 mjeseci.		
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:		