

Detaljni izvedbeni nastavni plan za kolegij:
EBIL 106; Slobodni radikali i antioksidativni sustavi

Akadska godina: 2025/2026

Studij: Preddiplomski studij biotehnologija i istraživanje lijekova

Kod kolegija: EBIL 106

ECTS bodovi: 3

Jezik na kojem se izvodi kolegij: Hrvatski

Nastavno opterećenje kolegija: 30 sati (20P + 6S + 4V))

On line održati će se kompletna nastava (100%)

U slučaju ublažavanja epidemioloških mjera nastava će se održati prema rasporedu u predavaonama.

Preduvjeti za upis kolegija: nije primjenjivo

Nositelj kolegija i kontakt podaci:

Titula i ime: Prof. dr.sc. Tihomir Balog

Adresa: Institut Ruđer Bošković, Bijenička cesta 54, 10000 Zagreb

tel: 00385 1 4571337 mob. 091/ 5355701

e-mail: balog@irb.hr

Vrijeme konzultacija: po dogovoru sa studentima

Izvođači i nastavna opterećenja (suradnici, asistenti, tehničar/laborant):

Prof.dr.sc. Tihomir Balog 20 sati (17P+3S)

Doc. dr.sc. Sandra Sobočanec 10 sati (3P+2S+2Vx 2 grupe)

Obavezna literatura:

1. Materijali u obliku skripte/prezentacija koji sadrže sva predavanja sa kolegija (dostavlja se studentima elektronski)

Preporučena dodatna literatura (izborna):

1. Znanstveni časopisi koji obrađuju tematiku kolegija, između ostalog služe za seminarski dio kolegija te će biti dani svakom studentu ponaosob, a čine ih originalni i revijski znanstveni radovi iz područja kolegija te će biti osigurani studentima svake akademske godine.

Opis predmeta

Ciljevi kolegija
Upozavanje studenata sa postojanjem reaktivnih slobodnih radikala, njihovom funkcijom u organizmu (poželjnim i nepoželjnim učincima u organizmu), načinom nastanka te izvorom sinteze, mehanizmima štetnih djelovanja, mehanizmi poželjnih učinaka slobodnih radikala u organizmu posebice vezanih uz nespecifičnu imunost. Unutar istog kolegija studenti uče i o sustavima eliminacije slobodnih radikala u organizmu poglavito o urođenim sustavima antioksidativnih enzima u stanici (Gpx SOD i KAT) kao i eliminacijom raznim čistaćima iz prirode koji se unose hranom (vitamini, flavonoidi, antocijani i drugi) i štite od štetnih djelovanja slobodnih radikala.
Korespondentnost i korelativnost programa
Kolegij podrazumjeva znanje osnove kemije i stanične biologije
Okvirni sadržaj kolegija
- osnovne strukture i vrste te fizikalno kemijske karakteristike slobodnih radikala - načini sinteze, vrste enzima koji sintetiziraju slobodne radikale te putevi oslobađanja iz stanice kao i putevi djelovanja slobodnih radikala - nepoželjni i poželjni učinci slobodnih radikala u organizmu te mehanizmi djelovanja istih - enzimski sustavi eliminacije slobodnih radikala (Kat, Gpx i SOD) - neenzimski sustavi eliminacije slobodnih radikala (vitamini, flavonoidi, antocijani i drugi) - mreža međudjelovanja slobodnih radikala i antioksidativnih enzima. - izvori antioksidativnih tvari u prirodi i njihovo djelovanje - metode za mjerenje slobodnih radikala i antioksidativnih enzima

Ishodi učenja:

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina)
Upoznavanje i razumjevanje staničnih mehanizama za sintezu slobodnih radikala kao i načina djelovanja slobodnih radikala in vivo na stanice okoline u fiziološkim uvjetima ili u uvjetima poremećene ravnoteže (oksidativni stres)

Detaljni sadržaj kolegija (teme/naslovi predavanja, seminara i vježbi):**Predavanja (20sati)**

	Tema predavanja	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1	Uvod i upoznavanje sa kolegijem	1	Kampus
P2	Osnove o reaktivnim radikalima (što su, gdje i kako nastaju)	2	Kampus
P3	Poželjni učinci reaktivnih radikala u organizmu	1	Kampus
P4	Štetni učinci reaktivnih radikala u organizmu	1	Kampus
P5	Kemijske sastav i reakcije nastajanja slobodnih radikala	2	Kampus
P6	Reaktivni radikali i bolesti	1	Kampus

P7	Reaktivni radikali i starenje	1	Kampus
P8	Reaktivni radikali i obrana organizma	1	Kampus
P9	Oksidativni stres	2	Kampus
P10	Putevi eliminacije slobodnih radikala i vrste antioksidansa	1	Kampus
P11	Antioksidativni enzimi	1	Kampus
P12	Čistači slobodnih radikala i prehrana	1	Kampus
P13	Vitamini flavonoidi i antocijana	1	Kampus
P14	Uvod u vježbe	2	Kampus
P15	Uvod u vježbe	2	Kampus
	Ukupan broj sati predavanja	20	Kampus

Seminari i vježbe (10sati)

	Tema Seminara vježbi	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
S1	Seminar (Seminarski znanstveni radovi)	2	Kampus
S2	Seminar (Seminarski znanstveni radovi)	2	Kampus
S3	Prezentacija seminara i ispiti	2	Kampus
V15	Metode određivanje antioksidativnih enzima	2	Kampus
V16	Metode određivanje slobodnih radikala (direktne i indirektne)	2	Kampus
	Ukupan broj sati vježbi	10	Kampus

Ukupan broj sati predavanja i vježbi	30
---	-----------

Obveze, način praćenja i vrednovanje studenata:**Ispitni rokovi:**

1. ispitni rok održat će se nakon kolegija prema dogovoru sa studentima

Formiranje ocjene (prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci):

Na primjeru kolegija u kojem studenti tijekom kontinuirane nastave mogu steći maksimalno 70% ocjenskih bodova, a na završnom ispitu 30%. Studenti koji su tijekom kontinuiranog dijela nastave ostvarili:

- od 0 do 34,9% ocjenskih bodova ne mogu pristupiti završnom ispitu
- više od 35% ocjenskih bodova mogu pristupiti završnom ispitu.

(Ako se odlučite za raspodjelu ocjenskih bodova na Vašem kolegiju 50% kontinuirana nastava i 50% završni ispit, tada vrijedi

Studenti koji su tijekom kontinuiranog dijela nastave ostvarili:

- od 0 do 24,9% ocjenskih bodova ne mogu pristupiti završnom ispitu
- više od 25% ocjenskih bodova mogu pristupiti završnom ispitu.)

Prema postignutom ukupnom broju ocjenskih bodova dodjeljuju se sljedeće konačne ocjene:

Postotak usvojenog znanja i vještina	ECTS ocjena	Brojčana ocjena
90% do 100%	A	Izvrstan (5)
75% do 89,9%	B	Vrlo dobar (4)
60% do 74,9%	C	Dobar (3)
50% do 59,9%	D	Dovoljan (2)
0% do 49,9%	F	Nedovoljan (1)

Konačna ocjena je zbroj bodova ostvarenih tijekom nastave i bodova ostvarenih na završnom ispitu, a prolazne ocjene su izvrstan (5), vrlo dobar (4), dobar (3) i dovoljan (2).

Raspored nastave

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN ZA KOLEGIJ

IZBORNI PREDMET EBIL 106 – 3 ECTS

Ljetni semestar akad.god. 2025/2026

1.god. studija

Datum / predavaonica	Predavanja (vrijeme održavanja)	Seminari-Vježbe (vrijeme održavanja)	Nastavnik/suradnik
Ponedjeljak 6.7.2026	P1, P2, P3, P4	12 00h-14 00 h O-030	<i>Prof.dr.sc. Tihomir Balog</i>
Utorak 7.7.2026	P5, P6, P7	15 00h-17 30 h O-269	<i>Prof.dr.sc.TihomirBalog</i>
Srijeda 8.7.2026	P8, P9, P10,	11 30h-14 00 h O-030	<i>Prof.dr.sc.Tihomir Balog</i>
Četvrtak 9.7.2026	P11, P12, P13,	12 00h-14 30 h O-030	<i>Doc..dr.sc.Sandra Sobočanec</i>
Petak 10.7.2026	P14, P15,	12 00h-13 30 h O-030	<i>Prof.dr.sc.Tihomir Balog</i> <i>Doc.dr.sc. Sandra Sobočanec</i>
Ponedjeljak 13.7.2026		S1,S2, S3, V15,V16 (po dogovoru)	<i>Doc.dr.sc. Sandra Sobočanec</i>
<i>Po dogovoru sa studentima</i>	ISPIT	(po dogovoru)	<i>Prof.dr.sc.Tihomir Balog</i> <i>Doc.dr.sc. Sandra Sobočanec</i>

Dodatne informacije:

Akadska čestitost

Studenti su dužni poštovati načela akademske čestitosti te se upućuju na dokumente Sveučilišta u Rijeci: *Etički kodeks Sveučilišta u Rijeci* te *Etički kodeks za studente*.