

Diplomski studij  
BIOPROCESNO INŽENJERSTVO  
Izvedbeni plan nastave

**Kolegij:** **BIOKEMIJSKO INŽENJERSTVO I BIOPROCESNA TEHNIKA**

**Nositelj:** Dr. Predrag Horvat red. prof.

**Suradnici:** Dr. Božidar Šantek red. prof.; Dr. Mirela Ivančić izv.prof.

Dr.sc. Mario Novak; Dr.sc Antonija Trontel; Mag. Inž. Nenad Marđetko

**Satnica:**

	<b>Predavanja (P)</b>	<b>Seminari (S)</b>	<b>Vježbe (V)</b>	<b>UKUPNO P S V</b>
<b>semestralno</b>	30	30	45	30+30+45 = <b>105</b>
<b>tjedno /15 tjedana</b>	2	2	3	2+2+3 = <b>7</b>
<b>turnusno/8 tjedana</b>	4	4	5-6	4+4+6 = 16

**Način izvođenja nastave:** tjedno, u periodu 05.03.2018-07.06.2018.

(1x tjedno predavanja, 1 x tjedno seminari, 1-2 x tjedno vježbe)

**Uvjet za potpis** (uredno izvršenje obveza): redovito prisustvo na predavanjima i seminarima, završene sve vježbe (uključivo predani i završeni svi referati).

**KOLOKVIJ:** Usmeni kolokvij iz Vježbi. Raspored će biti izvješten na oglasnoj ploči.

**ISPITI:** pismeni i usmeni, pozitivno ocijenjen pismeni ispit ukupnog gradiva preduvjet je za pristup usmenom ispitu. Četvrti put ispit se polaže pred povjerenstvom.

**ECTS vrednovanje ispita:**

Pismeni (ukupno gradivo)	Usmeni*	Kolokvij (vježbe)	UKUPNO	*) usmeni ispit održati će se u roku od pet radnih dana računajući od dana pismenog ispita prema posebnom rasporedu
3	3	2	8	

## DETALJNIJE:

Studenti na pismenom ispitu rješavaju četiri (4) zadatka. Dva točno i kompletno riješena lakša zadatka vrednuju se po jedan (1) bod, a dva teža i veća zadatka vrednuju se svaki po dva boda (2). Ukupan mogući broj ostvarenih bodova je šest (6). Za pozitivnu ocjenu „dovoljan“ student mora riješiti minimalno jedan teži (i veći !) zadatak te jedan manji (lakši) zadatak, odnosno ostvariti minimalno 3 boda (2+1); za ocjenu dobar 4 boda (2+1+1 ili 2+2), za ocjenu vrlo dobar 5 bodova (2+2+1), za ocjenu izvrstan mora riješiti dva teža (veća) zadatka, potpuno riješiti još jedan manji (lakši) zadatak te riješiti više od polovice drugog manjeg (lakšeg) zadatka, odnosno ostvariti više od 5,5 bodova. Uvjet za pristupanje usmenom ispitu je pozitivna ocjena iz pismenog ispita.

Ocjena modula koja se unosi u indeks i ISVU je prosječna ocjena (izračunata temeljem ocjene pismenog i usmenog dijela ispita te ocjene iz kolokvija Vježbi), zaokružena na cijeli broj.

### **Raspored predavanja:**

R.br.	Datum	Nastavna jedinica	Vrijeme	Šk. sati	Slušaonica / Nastavnik
1	05.03.2018 (PO)	Uvodno predavanje: Vrste fluida i njihovo ponašanje u režimu rada bioreaktora. Molekularni, turbulentni, konvektivni prijenos količine gibanja u bioreaktorima	09.30-11.00	2	5 (C2) P. Horvat
2	12.03.2018 (PO)	Molekularni, turbulentni, konvektivni prijenos topline u bioreaktorima	09.30-11.00	2	5 (C2) P. Horvat
3	19.03.2018 (PO)	Molekularni, turbulentni, konvektivni (ekvimolarni i neekvimolarni) prijenos mase u bioreaktorima	9.30-11.00	2	5 (C2) P. Horvat
4	26.03.2018 (PO)	Brzine reakcije i ograničavajući faktori katalize u sloju na ravnoj ploči	9.30-11.00	2	5 (C2) P. Horvat
5	09.04.2018 (PO)	Brzine reakcije i ograničavajući faktori katalize na idealnoj kugli, u idealnoj kugli i u realnim sustavima (flokule, peleti)	9.30-11.00	2	5 (C2) P. Horvat
6	16.04.2018 (PO)	Biokatalitički procesi, brzine reakcija i ograničavajući faktori u biološkim filmovima	9.30-11.00	2	5 (C2) P. Horvat
7	23.04.2018 (PO)	Topivost plinova u mikrobnim podlogama, utjecaj na brzinu bioloških reakcija	9.30-11.00	2	5 (C2) M. Ivančić Šantek P. Horvat

8	30.04.2018 (PO)	Bioreaktori s mješalima	9.30-11.00	2	5 (C2) P. Horvat
9	07.05.2018 (PO)	Bioreaktori s mješalima	9.30-11.00	2	5 (C2) P. Horvat
10	14.05.2018 (PO)	Barbotirajuće kolone	9.30-11.00	2	5 (C2) P.Horvat
11	21.05.2018 (PO)	Air lift bioreaktori	9.30-11.00	2	5 (C2) P.Horvat
12	28.05.2018 (PO)	Air lift bioreaktori	9.30-11.00	2	5 (C2) P. Horvat
13	04.06.2018 (PO)	Cijevni bioreaktori	8.15-09.45	2	5 (C2) P. Horvat
14	07.06.2018 (ČE)	Reaktori s konvektivnim miješanjem; Bioreaktori s imobiliziranim slojem	8.30-10.00	2	P. Horvat Naknadna obavijest
15	07.06.2018 (ČE)	Integrirani bioreaktorski sustavi. Prijenos biotehnoških procesa u veće mjerilo	11.00-12.30	2	Naknadna obavijest B. Šantek

## Raspored seminara

R.br.	Datum	Vrijeme	Šk. sati	Slušaonica	Nastavnik
1	07.03. 2018	10.15-11.45	2	5 (C2)	P. Horvat
2	14.03. 2018	10.15-11.45	2	5 (C2)	P. Horvat
3	21.03. 2018	10.15-11.45	2	5 (C2)	P. Horvat
4	28.03. 2018	10.15-11.45	2	5 (C2)	P. Horvat
5	04.04. 2018	10.15-11.45	2	5 (C2)	P. Horvat
6	11.04. 2018	10.15-11.45	2	5 (C2)	P. Horvat
7	18.04. 2018	10.15-11.45	2	5 (C2)	P. Horvat
8	25.04. 2018	10.15-11.45	2	5 (C2)	A. Trontel N. Mardetko P. Horvat
9	02.05. 2018	10.15-11.45	2	5 (C2)	A. Trontel N. Mardetko P. Horvat
10	09.05. 2018	10.15-11.45	2	5 (C2)	A. Trontel N. Mardetko P. Horvat
11	16.05. 2018	10.15-11.45	2	5 (C2)	M. Novak P. Horvat
12	23.05. 2018	10.15-11.45	2	5 (C2)	M. Novak P. Horvat
13	30.05. 2018	10.15-11.45	2	5 (C2)	M. Novak P. Horvat
14	06.06.2018	10.15-11.45	2	5 (C2)	N. Mardetko P. Horvat
15	07.06. 2018	10.15-11.45	2	5 (C2)	N. Mardetko P. Horvat

## Raspored vježbi

R.br	Datum	Nastavna jedinica	Vrijeme	Šk.sati/ grupi	Laboratorij/Nastavnik
1	08.03.2018	Određivanje koncentracije biomase i osnovnih staničnih sastojaka tijekom uzgoja kvasca ( <i>Saccharomyces cerevisiae</i> )	08.30-14.30 2 grupe	4	Poluindustrijski laboratorij M. Novak N. Marđetko
2	15.03.2018	Kontinuirani uzgoj (izvor ugljika kao limitirajući supstrat)	08.30-14.30 2 grupe	4	Poluindustrijski laboratorij M. Novak N. Marđetko
3	22.03.2018	Kontinuirani uzgoj (izvor ugljika kao limitirajući supstrat)	08.30-14.30 2 grupe	4	Poluindustrijski laboratorij M. Novak N. Marđetko
4	29.03.2018	Određivanje volumnog koeficijenta brzine prijenosa kisika ( $K_{La}$ )	08.30-14.30 2 grupe	4	Poluindustrijski laboratorij M. Novak N. Marđetko
5	05.04.2018	Određivanje brzine apsorpcije kisika (BAK)	08.30-14.30 2 grupe	4	Poluindustrijski laboratorij M. Novak N. Marđetko
6.	12.04.2018	Određivanje specifične brzine potrošnje kisika	08.30-14.30 2 grupe	4	Poluindustrijski laboratorij M. Novak N. Marđetko
7	19.04.2018	Određivanje vremena miješanja i cirkulacijskog vremena u bioreaktoru s mješalom	08.30-14.30 2 grupe	3	Poluindustrijski laboratorij M. Novak N. Marđetko
8.	26.04.2018	Operacijske karakteristike barbotirajuće kolone	08.30-14.30 2 grupe	3	Poluindustrijski laboratorij M. Novak N. Marđetko
9.	03.05.2018	Operacijske karakteristike air-lift reaktora (bioreaktora s recirkulacijskim strujanjem)	08.30-14.30 2 grupe	3	Poluindustrijski laboratorij M. Novak N. Marđetko
10.	10.05.2018	Operacijske karakteristike bioreaktora s fluidiziranim slojem	08.30-14.30 2 grupe	3	Poluindustrijski laboratorij M. Novak N. Marđetko
11	17.05.2018	Operacijske karakteristike bioreaktora s čvrstim slojem	08.30-14.30 2 grupe	3	Poluindustrijski laboratorij M. Novak N. Marđetko
12	24.05.2018	Operacijske karakteristike horizontalnog rotirajućeg cijevnog bioreaktora	08.30-14.30 2 grupe	3	Poluindustrijski laboratorij N. Marđetko Novak

13	07.06.2018	Nadoknade	08.30-10.15 12.00-14.30 2 grupe	3	Poluindustrijski laboratorij M. Pavlečić M. Novak