



LUX VERA
HRVATSKO
KATOLICKO
SVEUCILISTE
ZAGREB
UNIVERSITAS
STUDIORUM
CATHOLICA
CROATICA
ZAGREBIA

Detailed Course Syllabus

Academic year:

2024/2025

Semester:

Winter semester

Study programme:

Medicina (R)

Year of study:

1

I. BASIC COURSE INFORMATION

Name: Stanice i tkiva (Medicinska fizika, Medicinska biologija, Medicinska kemija, Medicinska biokemija I)

Abbreviation: MEF1-2

ECTS: 13

Code: 267607

Prerequisites: No

Total Course Workload

Teaching Mode

Total Hours

Lecture

60

Seminar

60

Practicum exercise

80

Class Time and Place: HKS - according to the published schedule

II. TEACHING STAFF

Course Holder

Name and Surname: Domazet Lošo Tomislav

Academic Degree:

Professional Title: redoviti profesor

Contact E-mail:

tomislav.domazet-loso@unicath.hr

Telephone:

Office Hours: According to the published schedule

Course Assistant

Name and Surname: Brozović Anamaria

Academic Degree:

Professional Title: naslovni docent

Contact E-mail:

anamaria.brozovic@irb.hr

Telephone:

Office Hours: According to the published schedule

Name and Surname: Marijančević Domagoj

Academic Degree:

Professional Title: docent

Contact E-mail:

dmarijan@kbcsm.hr

Telephone:

Office Hours: According to the published schedule	
Name and Surname: Štefančić Hrvoje	
Academic Degree:	Professional Title: redoviti profesor u trajnom izboru
Contact E-mail: hrvoje.stefancic@unicath.hr	Telephone:
Office Hours: According to the published schedule	
Name and Surname: Vukasović Ines	
Academic Degree:	Professional Title: naslovni docent
Contact E-mail: ivukasov@kbcsbm.hr	Telephone:
Office Hours: According to the published schedule	
Name and Surname: Đurić Koraljka	
Academic Degree:	Professional Title: naslovni docent
Contact E-mail: kduric@eduid.hr	Telephone:
Office Hours: According to the published schedule	
Name and Surname: Čurlin Marija	
Academic Degree:	Professional Title: izvanredni profesor
Contact E-mail: marija.curlin@unicath.hr	Telephone:
Office Hours: According to the published schedule	
Name and Surname: Futo Momir	
Academic Degree:	Professional Title: docent
Contact E-mail: mfuto@irb.hr	Telephone:
Office Hours: According to the published schedule	
Name and Surname: Holjevac Grgurić Tamara	
Academic Degree:	Professional Title: redoviti profesor
Contact E-mail: tamara.grguric@unicath.hr	Telephone:
Office Hours: According to the published schedule	
Name and Surname: Đerek Lovorka	
Academic Degree:	Professional Title: naslovni docent
Contact E-mail: lderek@kbd.hr	Telephone:
Office Hours: According to the published schedule	
Name and Surname: Meheš Mario	
Academic Degree:	Professional Title: asistent
Contact E-mail: mmehes@fkit.unizg.hr	Telephone:
Office Hours: According to the published schedule	

Name and Surname: Sušić Tamara		
Academic Degree:	Professional Title: naslovni asistent	
Contact E-mail: tamara.susic@unicath.hr	Telephone:	
Office Hours: According to the published schedule		
Name and Surname: Antolović Roberto		
Academic Degree:	Professional Title: redoviti profesor u trajnom izboru	
Contact E-mail: roberto.antolovic@unicath.hr	Telephone:	
Office Hours: According to the published schedule		
Name and Surname: Gabelica Marković Vesna		
Academic Degree:	Professional Title: naslovni izvanredni profesor	
Contact E-mail: vmarkovic@unizg.hr	Telephone:	
Office Hours: According to the published schedule		
Name and Surname: Kovač Kristina		
Academic Degree:	Professional Title:	
Contact E-mail: kristina.kovac@unicath.hr	Telephone:	
Office Hours: According to the published schedule		
Name and Surname: Kasalo Niko		
Academic Degree:	Professional Title: asistent	
Contact E-mail: nkasalo@irb.hr	Telephone:	
Office Hours: According to the published schedule		
Name and Surname: Matić Zrinka		
Academic Degree:	Professional Title:	
Contact E-mail: zmatic@irb.hr	Telephone:	
Office Hours: According to the published schedule		
III. DETAILED COURSE INFORMATION		
Teaching Language: Hrvatski		
Course Description		
<i>Textbooks and Materials</i>		
Required		
Supplementary		
<i>Examination and Grading</i>		
To Be Passed DA	Exclusively Continuous Assessment NE	Included in Average Grade DA

Prerequisites to Obtain Signature and Take Final Exam	
Examination Manner	
Grading Manner	
Detailed Overview of Grading within ECTS	
IV. WEEKLY CLASS SCHEDULE	
<i>[Vježbe]</i>	
#	Topic
1	FIZIKA: Problemski zadaci i simulacije iz mehanike ljudskog tijela
2	FIZIKA: Problemski zadaci i simulacije iz transporta tvari i energije
3	FIZIKA: Problemski zadaci i simulacije iz izmjene plinova i mehanike disanja
<i>[Seminari]</i>	
#	Topic
1	FIZIKA: MEHANIKA LJUDSKOG TIJELA - Ravnoteža i stabilnost. Poluge u ljudskom tijelu. Hod po ravnoj podlozi. Skok u vis. Skok u dalj. Linearne i nelinearne elastične deformacije u ljudskom tijelu. Hidrostatski tlak. Uzgon. POjave u biološkim sustavima vezane za površinsku napetost.
2	FIZIKA: TRANSPORT TVARI I ENERGIJE - Hemodinamika. Reološka svojstva krvi. Mjerenje krvnog tlaka. Osmotski tlak. Izmjena topline – kondukcija, konvekcija, isparavanje i toplinsko zračenje.
3	FIZIKA: ELEKTROMAGNETIZAM I ELEKTRIČNA STRUJA - Djelovanje električnih i magnetskih polja na biološke sustave. Električna i magnetska polja u ljudskom tijelu. Potencijali na staničnoj razini - potencijal mirovanja i akcijski potencijal. Električni impulsi u ljudskom tijelu. Dijagnostički i terapijski postupci temeljeni na električnim i/ili magnetskim poljima.
4	FIZIKA: IZMJENA PLINOVA I MEHANIKA DISANJA - Fizikalni parametri dišnog sustava. Promjene tlaka i volumena u dišnom sustavu. Plućni surfaktant. Otpor dišnih puteva.
5	KEMIJA: Optičke metode.
6	KEMIJA: Kinetika kemijske reakcije. Molekularnost reakcije. Brzina kemijske reakcije i utjecaj vanjskih čimbenika.
7	KEMIJA: Određivanje pH i kapaciteta puferских otopina. Koloidno-disperzni sustavi.
8	KEMIJA: Alkoholi. Aromatski spojevi. Amini.
9	KEMIJA: Aminokiseline. Peptidi. Proteini.
10	KEMIJA: Reaktivnost ugljikohidrata, ciklički oblici, stereioizomeri.
11	KEMIJA: Građa i uloga složenih lipida.
12	BIOKEMIJA: PROTEINI - Hemoglobin i mioglobin
13	BIOKEMIJA: ENZIMI - Dijagnostički važni enzimi i izoenzimi.
14	BIOKEMIJA: STANIČNO DISANJE I CIKLUS LIMUNSKKE KISELINE - Oksidoreduktaze, citokromi, respiratorni lanac.
15	BIOKEMIJA: STANIČNO DISANJE I CIKLUS LIMUNSKKE KISELINE - Ciklus limunske kiseline.
16	BIOLOGIJA: BIOLOGIJA STANICA - Mikrobiota i holobiont.
17	BIOLOGIJA: BIOLOGIJA STANICE - Uvod u mikroskopiju.
18	BIOLOGIJA: BIOLOGIJA STANICE - Utjecaj crijevne mikrobiote na zdravlje čovjeka.

19	BIOLOGIJA: Stanična istraživanja u biomedicini i zdravstvu.
20	BIOLOGIJA: GENETIKA - Osvit modernog doba humane genetike.
21	BIOLOGIJA: Počeci razvoja cjepiva i nove tehnologije u biomedicinskim istraživanjima.
22	BIOLOGIJA: Nobelova nagrada za medicinu i fiziologiju. Medicina budućnosti. Pregled modernih otkrića iznimno bitnih za razvoj medicine.
23	BIOLOGIJA: Medicinska genetika.
24	BIOLOGIJA: Studentska izlaganja 1.
25	BIOLOGIJA: Studentska izlaganja 2.
26	BIOLOGIJA: Studentska izlaganja 3.
27	BIOLOGIJA: BIOINFORMATIKA - Filostratigrafija.
28	BIOLOGIJA: BIO KVIZ

[Predavanja]

#	Topic
1	FIZIKA: MEHANIKA LJUDSKOG TIJELA - Zakoni gibanja; Dinamika; Statika; Elastične i plastične deformacije; Viskoelastičnost; Hidrostatika; Površinska napetost.
2	FIZIKA: TRANSPORT TVARI I ENERGIJE - Dinamika fluida; Laminarni i turbulentni tok fluida; Difuzija i osmoza; Transport iona; Transport topline.
3	FIZIKA: ELEKTROMAGNETIZAM I ELEKTRIČNA STRUJA - Električna sila, električno polje i električni potencijal; Magnetska sila i magnetsko polje; Elektromagnetska indukcija; Materijali u električnom i magnetskom polju; Električna struja; Elektromagnetske pojave na molekularnoj razini.
4	FIZIKA: IZMJENA PLINOVA I MEHANIKA DISANJA - Kinetička teorija plinova. Plinski zakoni. Parcijalni tlakovi i izmjena plinova. Mehanika dišnog sustava.
5	KEMIJA: Čiste tvari i smjese. Kemijske veze. Dipolne molekule. Elektronegativnost. Međumolekulske sile.
6	KEMIJA: Vrste kemijskih reakcija. Osnove termodinamike. Termodinamičke veličine. Kriterij spontanosti. Homogeni i heterogeni sustavi. Kemijska ravnoteža. Bioenergetika.
7	KEMIJA: Otopine i njihova svojstva. Elektroliti. Kiseline i baze. Biološki važne puferske otopine i mehanizam djelovanja.
8	KEMIJA: Klasifikacija organskih spojeva. Ugljikovodici. Osnove nomenklature. Stereokemija.
9	KEMIJA: Aldehidi i ketoni. Karboksilne kiseline i derivati.
10	KEMIJA: Ugljikohidrati.
11	KEMIJA: Lipidi.
12	BIOKEMIJA: PROTEINI - Struktura proteina i primjer kolagena.
13	BIOKEMIJA: ENZIMI - Enzimologija i enzimska kinetika.
14	BIOKEMIJA: STANIČNO DISANJE I CIKLUS LIMUNSKKE KISELINE - ATP, bioenergetika, oksidativno-redukcijski procesi u stanici.
15	BIOLOGIJA: BIOLOGIJA STANICE - Uvod u biologiju stanice. Raznolikost živog svijeta na razini stanice. Stanične organele.
16	BIOLOGIJA: JEZGRA - Struktura i funkcija stanične jezgre.
17	BIOLOGIJA: MEMBRANA - STRUKTURA I TRANSPORT - Struktura i funkcija stanične membrane. Izvanstanični matriks. Membranski i akcijski potencijali. Vezikularni transport.
18	BIOLOGIJA: CITOSKELET, STANIČNO KRETANJE I KONTRAKCIJA - Proteini citoskeleta i motorni proteini. Stanično kretanje i unutarstanični transport.

19	BIOLOGIJA: USTROJ I VRSTE TKIVA - Stanice i međustanična tvar u epitelnom, vezivnom i mišićnom tkivu. Međustanični spojevi, bazalna lamina, transcelularni i paracelularni transport, apsorpcija i sekrecija.
20	BIOLOGIJA: NUKLEINSKE KISELINE U STANICI - Funkcija DNA i RNA u stanici.
21	BIOLOGIJA: REPLIKACIJA I POPRAVAK - Replikacija DNA.
22	BIOLOGIJA: TRANSKRIPCIJA - Transkripcija.
23	BIOLOGIJA: TRANSLACIJA - Biosinteza proteina.
24	BIOLOGIJA: REGULACIJA GENSKE EKSPRESIJE - Mehanizmi regulacije genske ekspresije.
25	BIOLOGIJA: DIOBA STANICA 1 - Mitoza.
26	BIOLOGIJA: DIOBA STANICA 2 - Mejoza.
27	BIOLOGIJA: RAZVOJNA BIOLOGIJA - Osnovni razvojni procesi i gametogeneza.
28	BIOLOGIJA: PRINCIPI NASLJEDIVANJA - Osnove genetike.
29	BIOLOGIJA: MEDICINSKA GENETIKA I TUMORI - Načela medicinske genetike. Molekularna genetika tumora.
30	BIOLOGIJA: EVOLUCIJSKA MEDICINA - Evolucijske sile: prirodni odabir, reproduktivna sprema i genski drift.

[Vježbe u praktikumu]

#	Topic
1	FIZIKA: MEHANIKA LJUDSKOG TIJELA - Problemski zadaci i simulacije.
2	FIZIKA: TRANSPORT TVARI I ENERGIJE - Problemski zadaci i simulacije.
3	FIZIKA: ELEKTROMAGNETIZAM I ELEKTRIČNA STRUJA - Problemski zadaci i simulacije.
4	FIZIKA: IZMJENA PLINOVA I MEHANIKA DISANJA- Problemski zadaci i simulacije.
5	KEMIJA: Osnove kemijskog računa.
6	KEMIJA: Priprema otopina. Primjena spektrofotometrije pri kvalitativnoj i kvantitativnoj analizi.
7	KEMIJA: Kvantitativna kemijska analiza – volumetrija.
8	KEMIJA: Priprema puferskih otopina i određivanje pH vrijednosti.
9	KEMIJA: Određivanje koncentracije ukupnog fosfora u uzorku. Analiza anorganskih iona.
10	KEMIJA: Analiza organskih spojeva.
11	KEMIJA: Kinetika kemijskih reakcija.
12	BIOKEMIJA: PROTEINI - Fotometrijsko određivanje proteina. Elektroforeza proteina i hemoglobina.
13	BIOKEMIJA: ENZIMI - Određivanje optimalnih uvjeta za aktivnost enzima.
14	BIOLOGIJA: BIOLOGIJA STANICE - Mikroskopiranje prokariotskih i eukariotskih stanica. Bojanje i izrada nativnih mikroskopskih preparata. Plazmoliza i deplazmoliza.
15	BIOLOGIJA: STANIČNI CIKLUS - Priprema preparata i mikroskopiranje faza mitoze i mejoze na mikroskopskim preparatima.
16	BIOLOGIJA: HISTOLOGIJA - Izrada i bojanje histoloških preparata.
17	BIOLOGIJA: HISTOLOGIJA - Imunocitokemija i imunohistokemija.
18	BIOLOGIJA: DNA - Ekstrakcija DNA iz stanica.
19	BIOLOGIJA: DNA - Gel-elektroforeza nukleinskih kiselina.
20	BIOLOGIJA: PCR - lančana reakcija polimerazom. Pročišćivanje PCR produkata.
21	BIOLOGIJA: SEKVENCIRANJE - Library prep. Priprema uzoraka za sekvenciranje nove generacije.

22	BIOLOGIJA: RAZVOJNA BIOLOGIJA - Vizualizacija genske ekspresije.
23	BIOLOGIJA: GENETIKA - Problemski i računski zadaci iz genetike 1.
24	BIOLOGIJA: GENETIKA - Problemski i računski zadaci iz genetike 2.
25	BIOLOGIJA: BIOINFORMATIKA - Pretraživanje bioinformatičkih baza. Osnove bioinformatičkih analiza. Bioinformatika u suvremenoj medicini.
26	BIOLOGIJA: BIOINFORMATIKA - Problemski zadaci iz bioinformatike.