Faculty of Medicine in Rijeka

Curriculum
2026/2027

For course

Imunološki sustav i starenje

Study program:	**Medicina (R)** (elective) University integrated undergraduate and graduate study
Department:	**Centre for Proteomics**
Course coordinator:	**izv. prof. dr. sc. Brizić Ilija, mag. ing. biotechn.**
Year of study:	**3**
ECTS:	**1.5**
Incentive ECTS:	**0 (0.00%)**
Foreign language:	**Possibility of teaching in a foreign language**

Course information:

Imunološki sustav i starenje je kolegij treće godine Integriranog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija Medicine. Kolegij obuhvaća tematske jedinice zajedničke za promjene u imunološkom sustavu tijekom starenja, te posljedice tih promjena. Nastava je organizirana u obliku predavanja, seminara i vježbi (9 + 8 + 8 sati), ukupno 25 sati (1,5 ECTS). Svi su oblici nastave obavezni.

Broj studenata:

Kako bi se osiguralo kvalitetno obavljanje laboratorijske vježbe, broj studenata koji sudjeluju u kolegiju ne bi trebao biti veći od 15.

Ciljevi kolegija:

Upoznavanje s promjenama u imunološkom sustavu u starijoj dobi, te posljedicama koje imaju na zdravlje ljudi. Razvoj kompetencija za razumijevanje analize imunoloških stanica protočnom citometrijom, odnosno promjena u stanicama imunološkog sustava tijekom starenja.

Sadržaj kolegija:

Karakteristike prirođenog i stečenog imunološkog odgovora u starijoj životnoj dobi, te čimbenici koji ih određuju. Uloga herpesvirusa/citomegalovirusa u imunološkom starenju, te imunološke karakteristike citomegalovirusne infekcije. Glavni uzročnici i mehanizmi slabije uspješnosti cijepljenja u starijoj dobi. Odrednice imunološkog odgovora na patogene i tumore u starijoj životnoj dobi. Analiza imunih stanica periferne krvi u donora/miševa mlađe i starije životne dobi.

Obveze studenata:

Nastava obuhvaća predavanja, seminare i vježbu prema rasporedu objavljenom na oglasnoj ploči i web stranicama Zavoda te u dogovoru sa studentima.

Predavanja i seminari se održavaju u predavaonicama prema navedenom rasporedu, a vježbe u vježbaonici Zavoda za Histologiju i embriologiju isto prema navedenom rasporedu. O pohađanju svih oblika nastave vodi se evidencija za svakog studenta. Svi oblici nastave započinju točno u vrijeme naznačeno u rasporedu te će zakašnjenje studenta biti tretirano kao izostanak. Studenti su dužni doći pripremljeni na seminare.

List of assigned reading:

1. Zabilješke s predavanja i vježbi.

2. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Stanična i molekularna imunologija, 8. izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2018

3. Andreis I, Batinić D, Čulo F, Grčević D, Lukinović-Škudar V, Marušić M,Taradi M, Višnjić D. Imunologija, sedmo, obnovljeno i dopunjeno izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2010.

4. Valquiria Bueno, Janet M. Lord, Thomas A. Jackson, The Ageing Immune System and Health, Springer International Publishing, 2017. – dostupno kod nastavnika

List of optional reading:

1. Odabrani znanstveni i stručni radovi i pregledni radovi iz okvira kolegija

Curriculum:

Lectures list (with titles and explanation):

Uvodno predavanje

Student će biti osposobljen da opiše glavne karakteristike imunološkog odgovora tijekom starenja

Prirođeni imunološki sustav u starijoj životnoj dobi

Student će biti osposobljen da opiše osnovne promjene u sastavnicama prirođene imunosti u starijoj životnoj dobi, te čimbenike koji određuju promjene u sastavnicama prirođene imunosti u starijoj životnoj dobi.

Stečeni imunološki sustav u starijoj životnoj dobi

Student će biti osposobljen da opiše osnovne promjene u sastavnicama stečene imunosti u starijoj životnoj dobi, te čimbenike koji određuju promjene u sastavnicama stečene imunosti u starijoj životnoj dobi.

Uloga citomegalovirusa u imunološkom starenju

Student će biti osposobljen da opiše osnovne karakteristike i mehanizme infekcije citomegalovirusom, te promjene u imunološkom sustavu koje uzrokuje infekcija citomegalovirusom tijekom starenja.

Utjecaj starenja na uspješnost cijepljenja

Student će biti osposobljen da opiše glavne uzročnike i mehanizme slabije uspješnosti cijepljenja kod ljudi starije životne dobi

Utjecaj starenja na imunološku kontrolu patogena

Student će biti osposobljen da opiše glavne karakteristike imunološkog odgovora na patogene tijekom starenja.

Utjecaj starenja na imunološku kontrolu tumora

Student će biti osposboljen da opiše glavne karakteristike imunološkog odgovora na tumore tijekom starenja

Seminars list (with titles and explanation):

Prezentacije studenata uz raspravu, a sadržaj kojih predstavlja dio ispitnog gradiva

Student će biti osposobljen da kritički analizira i raspravlja o promjenama u imunološkom sustavu tijekom starenja kao podlozi za razvoj bolesti.

Izrada seminara na temu seminarskog zadatka

Practicals list (with titles and explanation):

Analiza limfocita perferne krvi donora ili miševa starije i mlađe životne dobi protočnom citometrijom

Student će biti osposobljen da opiše osnove metodologije analize limfocita protočnom citometrijom i razlike u stanicama imunološkog sustava ovisne o starosti.

Student obligations:

Studenti su obvezni redovito pohađati i aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave.

Exam (exam taking, description of the written/oral/practical part of the exam, point distribution, grading criteria):

Ocjenjivanje studenata provodi se prema važećem Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci, te prema Pravilniku o ocjenjivanju studenata na Medicinskom fakultetu u Rijeci (usvojenom na Fakultetskom vijeću Medicinskog fakulteta u Rijeci).

Ocjenjivanje studenata vrši se primjenom ECTS (A-E) i brojčanog sustava (1-5). Ocjenjivanje u ECTS sustavu izvodi se apsolutnom raspodjelom.

Na seminarima i vježbama student s nastavnikom aktivno raspravlja o zadanoj temi. Student je obvezatan pripremiti gradivo pojedinih seminara.

Ispit iz kolegija je pismeni i nosi 40% konačne ocjene.

90 – 100 %	A (izvrstan - 5)
75 – 89 %	B (vrlo dobar - 4)
60 – 74 %	C (dobar - 3)
50 – 59 %	D (dovoljan - 2)

Ispitna razdoblja i prijava ispita

Prvi ispitni termin za završni test biti će odmah po završetku nastave.

Ispiti se prijavljuju u ISVU sustavu.

Ostali ispitni termini će biti navedeni u na mrežnim stranicama Zavoda.

Other notes (related to the course) important for students:

-

COURSE HOURS 2026/2027

Imunološki sustav i starenje

Lectures (Place and time or group)	**Practicals** (Place and time or group)	**Seminars** (Place and time or group)
12.10.2026		
Uvodno predavanje: • Center for Proteomics (14:30 - 16:00) [202] ◦ ISS		
izv. prof. dr. sc. Brizić Ilija, mag. ing. biotechn. [202]		
19.10.2026		
Prirođeni imunološki sustav u starijoj životnoj dobi: • Center for Proteomics (14:30 - 16:00) [202] ◦ ISS		
izv. prof. dr. sc. Brizić Ilija, mag. ing. biotechn. [202]		
26.10.2026		

Stečeni imunološki sustav u starijoj životnoj dobi:
• ONLINE (16:00 - 16:45) [202]
  ◦ ISS
 	
Uloga citomegalovirusa u imunološkom starenju:
• ONLINE (16:45 - 17:30) [202]
  ◦ ISS		

izv. prof. dr. sc. Brizić Ilija, mag. ing. biotechn. [202]		
27.10.2026		

Utjecaj starenja na uspješnost cijepljenja:
• ONLINE (14:45 - 15:30) [202]
  ◦ ISS
 	
Utjecaj starenja na imunološku kontrolu patogena:
• ONLINE (15:30 - 16:15) [202]
  ◦ ISS
 	
Utjecaj starenja na imunološku kontrolu tumora:
• ONLINE (16:15 - 17:00) [180]
  ◦ ISS		

izv. prof. dr. sc. Brizić Ilija, mag. ing. biotechn. [202] · prof. dr. sc. Lenac Roviš Tihana [180]		
10.11.2026		
	Analiza limfocita perferne krvi donora ili miševa starije i mlađe životne dobi protočnom citometrijom: • Center for Proteomics (12:00 - 15:00) [1240] ◦ ISS	

Mihalić Andrea [1240]		
11.11.2026		

	Analiza limfocita perferne krvi donora ili miševa starije i mlađe životne dobi protočnom citometrijom:
	• Center for Proteomics (13:15 - 16:15) [1240]
	  ○ ISS
		Izrada seminara na temu seminarskog zadatka:
		• ONLINE (17:00 - 20:00) [202]
		  ○ ISS

izv. prof. dr. sc. Brizić Ilija, mag. ing. biotechn. [202] · Mihalić Andrea [1240]		
12.11.2026		
		Prezentacije studenata uz raspravu, a sadržaj kojih predstavlja dio ispitnog gradiva: • Center for Proteomics (16:15 - 19:15) [202] ○ ISS
izv. prof. dr. sc. Brizić Ilija, mag. ing. biotechn. [202]		

List of lectures, seminars and practicals:

LECTURES (TOPIC)	Number of hours	Location
Uvodno predavanje	2	Center for Proteomics
Prirođeni imunološki sustav u starijoj životnoj dobi	2	Center for Proteomics
Stečeni imunološki sustav u starijoj životnoj dobi	1	ONLINE
Uloga citomegalovirusa u imunološkom starenju	1	ONLINE
Utjecaj starenja na uspješnost cijepljenja	1	ONLINE
Utjecaj starenja na imunološku kontrolu patogena	1	ONLINE
Utjecaj starenja na imunološku kontrolu tumora	1	ONLINE

PRACTICALS (TOPIC)	Number of hours	Location
Analiza limfocita perferne krvi donora ili miševa starije i mlađe životne dobi protočnom citometrijom	8	Center for Proteomics

SEMINARS (TOPIC)	Number of hours	Location
Prezentacije studenata uz raspravu, a sadržaj kojih predstavlja dio ispitnog gradiva	4	Center for Proteomics
Izrada seminara na temu seminarskog zadatka	4	ONLINE

EXAM DATES (final exam):