

[Medicinski fakultet u Rijeci]

## Curriculum 2024/2025

[Za kolegij]

# Imunološki sustav i starenje

Study programme: **Medicina (R)** (elective)  
[Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij]  
Department: **[Centar za proteomiku]**  
Course coordinator: **izv. prof. dr. sc. Brzić 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 prirodnog 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. Zabilježbe 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, Višnjčić 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 osposobljen 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.

### Exercises 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 2024/2025

Imunološki sustav i starenje

<b>Lectures</b> (Place and time or group)	<b>Exercises</b> (Place and time or group)	<b>Seminars</b> (Place and time or group)
<b>14.10.2024</b>		
Uvodno predavanje: <ul style="list-style-type: none"><li>• [ONLINE] (15:30 - 17:00) [202]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ ISS</li></ul></li></ul>		
izv. prof. dr. sc. Brizić Ilija, mag. ing. biotechn. [202]		
<b>21.10.2024</b>		
Prirođeni imunološki sustav u starijoj životnoj dobi: <ul style="list-style-type: none"><li>• [ONLINE] (15:15 - 16:45) [202]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ ISS</li></ul></li></ul>		
izv. prof. dr. sc. Brizić Ilija, mag. ing. biotechn. [202]		
<b>23.10.2024</b>		
Stečeni imunološki sustav u starijoj životnoj dobi: <ul style="list-style-type: none"><li>• [ONLINE] (16:00 - 16:45) [202]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ ISS</li></ul></li></ul> Uloga citomegalovirusa u imunološkom starenju: <ul style="list-style-type: none"><li>• [ONLINE] (16:45 - 17:30) [202]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ ISS</li></ul></li></ul>		
izv. prof. dr. sc. Brizić Ilija, mag. ing. biotechn. [202]		
<b>28.10.2024</b>		
Utjecaj starenja na uspješnost cijepljenja: <ul style="list-style-type: none"><li>• [ONLINE] (17:00 - 17:45) [202]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ ISS</li></ul></li></ul> Utjecaj starenja na imunološku kontrolu patogena: <ul style="list-style-type: none"><li>• [ONLINE] (17:45 - 18:30) [202]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ ISS</li></ul></li></ul> Utjecaj starenja na imunološku kontrolu tumora: <ul style="list-style-type: none"><li>• [ONLINE] (18:30 - 19:15) [180]<ul style="list-style-type: none"><li>◦ ISS</li></ul></li></ul>		
izv. prof. dr. sc. Brizić Ilija, mag. ing. biotechn. [202] · prof. dr. sc. Lenac Roviš Tihana [180]		
<b>30.10.2024</b>		

	<p>Analiza limfocita perferne krvi donora ili miševa starije i mlađe životne dobi protočnom citometrijom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [Centar za proteomiku] (12:00 - 14:15) [1240] [202] <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ ISS</li> </ul> </li> </ul>	
izv. prof. dr. sc. Brizić Ilija, mag. ing. biotechn. [202] . Mihalić Andrea [1240]		
<b>04.11.2024</b>		
	<p>Analiza limfocita perferne krvi donora ili miševa starije i mlađe životne dobi protočnom citometrijom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [Centar za proteomiku] (15:15 - 17:30) [1240] [202] <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ ISS</li> </ul> </li> </ul>	
izv. prof. dr. sc. Brizić Ilija, mag. ing. biotechn. [202] . Mihalić Andrea [1240]		
<b>05.11.2024</b>		
	<p>Analiza limfocita perferne krvi donora ili miševa starije i mlađe životne dobi protočnom citometrijom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [ONLINE] (12:00 - 13:30) [1240] [202] <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ ISS</li> </ul> </li> </ul>	
izv. prof. dr. sc. Brizić Ilija, mag. ing. biotechn. [202] . Mihalić Andrea [1240]		
<b>20.11.2024</b>		
		<p>Prezentacije studenata uz raspravu, a sadržaj kojih predstavlja dio ispitnog gradiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [Centar za proteomiku] (15:00 - 17:15) [202] <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ ISS</li> </ul> </li> </ul>
izv. prof. dr. sc. Brizić Ilija, mag. ing. biotechn. [202]		
<b>25.11.2024</b>		
		<p>Prezentacije studenata uz raspravu, a sadržaj kojih predstavlja dio ispitnog gradiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [Centar za proteomiku] (16:00 - 18:15) [202] <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ ISS</li> </ul> </li> </ul>
izv. prof. dr. sc. Brizić Ilija, mag. ing. biotechn. [202]		
<b>26.11.2024</b>		
		<p>Prezentacije studenata uz raspravu, a sadržaj kojih predstavlja dio ispitnog gradiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [ONLINE] (16:15 - 17:45) [202] <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ ISS</li> </ul> </li> </ul>
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	[ONLINE]
Prirođeni imunološki sustav u starijoj životnoj dobi	2	[ONLINE]
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]

<b>EXERCISES (TOPIC)</b>	<b>Number of hours</b>	<b>Location</b>
Analiza limfocita perferne krvi donora ili miševa starije i mlađe životne dobi protočnom citometrijom	8	[Centar za proteomiku] [ONLINE]

<b>SEMINARS (TOPIC)</b>	<b>Number of hours</b>	<b>Location</b>
Prezentacije studenata uz raspravu, a sadržaj kojih predstavlja dio ispitnog gradiva	8	[Centar za proteomiku] [ONLINE]

**EXAM DATES (final exam):**

---