Medicinski fakultet u Rijeci

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN
2026/2027

Za kolegij

Imunofiziologija i imunopatofiziologija trudnoće

Studij:	**Medicina (R)** (izborni) Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij
Katedra:	**Katedra za fiziologiju, imunologiju i patofiziologiju**
Nositelj kolegija:	**prof. dr. sc. Laškarin Gordana, dr. med.**
Godina studija:	**3**
ECTS:	**1.5**
Stimulativni ECTS:	**0 (0.00%)**
Strani jezik:	**Ne**

Podaci o kolegiju:

Kolegij Imunofiziologija i imunopatofiziologija trudnoće je **izborni** predmet na 3. godini Integriranog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija Medicina koji se održava u 5. semestru, a sastoji se od 5 sati predavanja (20%), 20 sati seminara (80%), ukupno 25 sati (**1,5 ECTS**).

Cilj jeomogućiti studentu da primjenom prethodno stečenih znanja iz fiziologije, patofiziologije, imunologije i morfologije posteljice usvoji znanje o normalnim fiziološkim zbivanjima tijekom trudnoće, a zatim i patofiziološkim mehanizmima, koji dovode do poremećaja normalne funkcije i pojave bolesti. Pojedinačne funkcije nastoje se objasniti na molekulskoj razini, te na razini organizma kao cjeline. Planirani ishod kolegija je stjecanje bazičnog znanja iz navedenog područja potrebnog za vertikalnu nadgradnju na kliničkim predmetima te temeljem stečenih znanja razvijanje poštivanja začeća i trudnoće.

Sadržaj kolegija: Implantacija i poremećaji implantacije. Razvoj i funkcija posteljice. Imunoregulacijski mehanizmi na majčino-fetalnoj plohi. Izražavanje HLA molekula na trofoblastu. Morfološke i funkcijske karakteristike decidualnih leukocita. Specifičnost citokinskog izražavanja na majčino-fetalnom spoju. Imunološka uloga progesterona. Reakcija majke na trudnoću. Patofiziološki mehanizmi spontanih pobačaja i preeklampsije. Fiziologija porođaja i proces uspostavljanja dojenja. Prijenos imunosti iz majke na dijete.

Nastava se izvodi u obliku predavanja i seminara, koji se tematski nastavljaju na gradivo obrađeno na predavanju. Podsticati će se aktivno sudjelovanje studenata na nastavi u vidu odgovaranja na pitanja, diskusija te prezentacija seminarskih radova i znastvenih članaka.

Ishodi učenja:

Nakon položenog ispita, student će biti osposobljen: A. KOGNITIVNA DOMENA – ZNANJE 1. razumjeti i znati objasniti fiziološka i imunološka zbivanja, te imunopatološke mehanizme tijekom začeća i implantacije 2. razumjeti i znati objasniti fiziološka i imunološka zbivanja, te imunopatološke mehanizme tijekom trudnoće i dojenja B. PSIHOMOTORIČKA DOMENA – VJEŠTINE 1. samostalno proširivati znanje putem medicinskih baza podataka i drugih adresa na internetu na zadanu temu 2. surađivati s kolegama u izradi seminarskog rada 2. adekvatno prenijeti znanje stečeno samostalnim radom ostalim polaznicima kolegija (prezentirati obrađeno područje) 3. raspravljati i donositi zaključke na temelju netom iznesenih činjenica i poznavanja gradiva.

Popis obvezne ispitne literature:

1. C. Guyton, J.E. Hall. Medicinska fiziologija-udžbenik, 14. izdanje, Med. naklada, Zg, 2022. str. 1011-1070.

2. Ashary N, Tiwari A, Modi D. Embryo Implantation: War in Times of Love. Endocrinology. 2018 Feb 1;159(2):1188-1198. doi: 10.1210/en.2017-03082. PMID: 29319820.

3. Wang F, Qualls AE, Marques-Fernandez L, Colucci F. Biology and pathology of the uterine microenvironment and its natural killer cells. Cell Mol Immunol. 2021 Sep;18(9):2101-2113. doi: 10.1038/s41423-021-00739-z. Epub 2021 Aug 23. PMID: 34426671; PMCID: PMC8429689.

4. Dimitriadis E, Menkhorst E, Saito S, Kutteh WH, Brosens JJ. Recurrent pregnancy loss. Nat Rev Dis Primers. 2020 Dec 10;6(1):98. doi: 10.1038/s41572-020-0022 8-z. PMID: 33303732.

5. Liu J, Mantantzis K, Kaufmann L, Campos Goenaga Z, Gromova O, Kuroda K, Qi H, Tetruashvili N, Di Renzo GC. Clinical Benefits and Safety of Multiple Micronutrient Supplementation During Preconception, Pregnancy, and Lactation: A Review. Nutr Rev. 2025 Dec 1;83(12):2352-2371. doi: 10.1093/nutrit/nuaf079.

6. Kurmanova A, Nurmakova A, Salimbayeva D, Urazbayeva G, Kurmanova G, Kravtsova N, Kypshakbayeva Z, Khalmirzaeva M. Systemic and Local Immunological Markers in Preeclampsia. Diagnostics (Basel). 2025 Jun 27;15(13):1644. doi: 10.3390/diagnostics15131644.

Popis dopunske literature:

Svi sadržaji koji nisu obuhvaćeni obveznom literaturom biti će objavljeni na Internet stranici kolegija. Svi recentni znanstveni radovi koje student sam odabere iželi prezentirati na seminarima iz teme ovog kolegija. Navodim primjere:

1. Park M, Kim YS, Song H. Macrophages: a double-edged sword in female reproduction and disorders. Exp Mol Med. 2025 Feb;57(2):285-297. doi: 10.1038/s12276-025-01392-6. Epub 2025 Feb 3. PMID: 39894821; PMCID: PMC11873061.
2. Pettirosso E, Giles M, Cole S, Rees M. COVID-19 and pregnancy: A review of clinical characteristics, obstetric outcomes and vertical transmission [published online ahead of print, 2020 Aug 10]. Aust N Z J Obstet Gynaecol. 2020;10.1111/ajo.13204. doi:10.1111/ajo.13204
3. Lapides L, Varga I, Csöbönyeiová M, Klein M, Pavlíková L, Visnyaiová K, Babál P, Mikušová R. The Neglected Uterine NK Cells/Hamperl Cells/Endometrial Stromal Granular Cell, or K Cells: A Narrative Review from History through Histology and to Medical Education. Int J Mol Sci. 2023 Aug 11;24(16):12693. doi: 10.3390/ijms241612693. PMID: 37628873; PMCID: PMC10454298.
4. Dominovic M, Laskarin G, Glavan Gacanin L, Haller H, Rukavina D. Colocalization of Granulysin Protein Forms with Perforin and LAMP-1 in Decidual Lymphocytes During Early Pregnancy. Am J Reprod Immunol. 2016;75(6):619-630. doi:10.1111/aji.12503
5. Khan SS, Cameron NA, Lindley KJ. Pregnancy as an Early Cardiovascular Moment: Peripartum Cardiovascular Health. Circ Res. 2023 Jun 9;132(12):1584-1606. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.123.322001. Epub 2023 Jun 8. PMID: 37289905; PMCID: PMC10254079.
6. Zhang Y, Yan X, Wu J, Chen W, Luo L, Yan N, Zhang L, Ouyang J, Zhou C, Wang Q. Abnormal expression of ILT2, NKG2D and NKp46 receptors on natural killer cells in women with unexplained recurrent implantation failure. J Reprod Immunol. 2026 Jun;175:104885. doi: 10.1016/j.jri.2026.104885. Epub 2026 Apr 1. PMID: 41950815.

Način polaganja ispita:

Rad studenata vrednovat će se tijekom nastave (50%) i tijekom izrade i prezentacije seminarskog rada (50%) na zadanu temu.

Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava za prijenos bodova:

Ocjenjivanje studenata provodi se prema važećem Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci, te prema Pravilniku o ocjenjivanju studenata na Medicinskom fakultetu u Rijeci. Ocjenjivanje se provodi primjenom ECTS bodova (% / A-F) i brojčanog sustava (1-5). Rad studenata vrednovat će se i ocjenjivati tijekom nastave te na završnom ispitu. Od ukupno 100 ocjenskih bodova, tijekom nastave student može ostvariti najviše 1,05 ocjenskih (ECTS) bodova (70 %) na predavanjima i seminarima te na završnom, pismenom ispitu najviše 0,45 ocjenskih (ECTS) bodova (30 %).

Nastavni plan:

Predavanja popis (s naslovima i pojašnjenjem):

P1. Uvod. Prijemljivost endometrija, implantacija. Poremećaji implantacije. Ektopične trudnoće. Ponavljajući spontani pobačaji. Endometrioza.

Upoznavanje.

objasniti fiziološka zbivanja tijekom implantacije i placentacije; navesti funkcije posteljice; prepoznati specifičnosti ektopičnih implantacija; definirati i objasniti imunopatogenezu ponavljajućih spontanih pobačaja;

predvidjeti mogućnost razvoja ektopičnih implantacija i spontanih pobačaja.

P2. HLA izražaj na stanicama trofoblasta i međudjelovanje na majčino-embrionalnom spoju

opisati antigensku specifičnost stanica trofoblasta; objasniti međudjelovanja stanica trofoblasta s decidualnim limfocitima

P3. Imunološka uloga progesterona u trudnoći. Trudnoća, porođaj i laktacija. Razvoj fetusa i novorođenčeta.

objasniti regulacijsku ulogu progesterona i specifičnost citokinskog izražaja na majčino fetalnom spoju;

opisati reakcije majke na trudnoću po sustavima; objasniti mehanizme koji pokreću porod i proces uspostavljanja dojenja; objasniti specifičnosti novorođenčeta, prijenos imunosti iz majke na dijete, te ulogu dojenja na rast, razvoj i zdravlje dojenčeta i malog djeteta.

Seminari popis (s naslovima i pojašnjenjem):

S1 Pregled osnovnih metoda za istraživanje i izbor znanstvenog rada za studentske prezentacije.

svladavanje pronmalaženja znanstevnih radova na određenu temu iz baze znanastvenih radova npr Pub-Med.

S2. Imunološko prepoznavanje na majčino-embrijskoj plohi. Ektopična trudnoća. Endometrioza.

Prepozanti imunopatofiziološka zbivanja tijekom normalne i ektopične trudnoće; definirati endometriozu i njezine moguće posljedice.

S3. Leukocitne subpopulacije na majčino-fetalnom spoju. Stanice NK. Rekurentni spontani pobačaji.

Prepoznati razlike u morfologiji i funkciji decidualnih leukocita između normalne trudnoće i spontanog pobačaja; raspravljati o funkciji decidualnih limfocita tijekom trudnoće.

S4. Utjecaj progesterona na limfocite T i stanice NK.

Navesti morfološke i funkcijske specifičnosti decidualnih leukocita (stanica NK i T, makrofaga, dendritičkih stanica) I prepoznati utjecaj progesterone na njihove funkcije.

S5. Imunološki mehanizmi u zadržanom pobačaju i anembrijskoj trudnoći. EPH gestoza.

Razlikovati imunopatofiziološke mehanizme u zadržanom pobačaju i anembrijskoj trudnoći; procjeniti mogućnost razvoja EPH gestoze (preeklampsije i eklampsije) uslijed poremećene imunoregulacije.

S6. Fiziološki i patofiziološki mehanizmi tijekom razvoja fetusa, trudnoće i porođaja.

objasniti imunološke mehanizme održavanja trudnoće i poroda

S7 Osobitosti novorođenčeta i laktacije.

prepoznati specifičnosti imunološkog sustava novorođenčeta, navesti utjecaj dojenja na imunološki otpornost djeteta.

Obveze studenata:

Studenti su se dužni pripremiti za nastavne jedinice predavanja - usvajanjem gradiva. Aktivno sudjelovanje studenta na seminarima postići će se prezentacijom seminarskih radova na zadanu temu izrađenih samostalno ili u suradnji s ostalim polaznicima kolegija, kao i aktivnim raspravama tijekom seminara. Dio seminara se izvodi kao problemski orijentirana nastava tako da studenti na temelju tipičnih podataka mogu u suradnji s kolegama ili uz pomoć nastavnika rješavati imunofiziološke i patofiziološke probleme. Rad studenta nadgleda voditelj koji ima pravo i dužnost razgovarati sa studentima o problemima u nastavi i savladavanju gradiva.

Ispit (način polaganja ispita, opis pisanog/usmenog/praktičnog dijela ispita, način bodovanja, kriterij ocjenjivanja):

Ocjenjivanje studenata provodi se prema važećem Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci, Pravilniku o ocjenjivanju studenata na Medicinskom fakultetu u Rijeci te o Odluci o izmjeni u ocjenjivanju i vrednovanju rada studenata na izbornim kolegijima u akademskoj godini 2025./2026. na studijima Medicinskog fakulteta u Rijeci od 14.10.2025. (klasa 007-06/25-02/255, Ur. Br. 2170-1-42-01-25-1).

Student koji je

- Pripremio seminarski rad tijekom nastave
- prezentirao seminarski rad
- i ima manje od 30% izostanaka sa svih oblika nastave

ocjenjuje se ocjenom: POLOŽIO

Student koji

- nije izradio seminarski rad tijekom nastave
- nije prezentirao seminarski rad
- ili ima 30 % i više neopravdanih izostanaka s nastave

ocjenjuje se ocjenom: NIJE POLOŽIO

Završni ispit jest prezentacija seminarskog rada, na kojem će se provjeravati usvojeno znanje.

Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

Nastavnik je svakodnevno dostupan putem e-mail adrese (dostupnim na internetskim stranicama Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci) za sva pitanja koja se tiču nastave. Očekuje se da će nastavnik poštivati Etički kodeks Sveučilišta u Rijeci, a studenti Etički kodeks za studente Sveučilišta u Rijeci.

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE 2026/2027

Imunofiziologija i imunopatofiziologija trudnoće

Predavanja (mjesto i vrijeme / grupa)	**Seminari** (mjesto i vrijeme / grupa)
01.10.2026	

P1. Uvod. Prijemljivost endometrija, implantacija. Poremećaji implantacije. Ektopične trudnoće. Ponavljajući spontani pobačaji. Endometrioza.:
• ONLINE (08:00 - 08:45) [1194]
  ○ IIT
	S1 Pregled osnovnih metoda za istraživanje i izbor znanstvenog rada za studentske prezentacije.:
	• ONLINE (08:45 - 10:15) [1194]
	  ○ IIT

prof. dr. sc. Laškarin Gordana, dr. med. [1194]	
02.10.2026	

P2. HLA izražaj na stanicama trofoblasta i međudjelovanje na majčino-embrionalnom spoju:
• ONLINE (16:00 - 17:30) [1194]
  ○ IIT
 	
P3. Imunološka uloga progesterona u trudnoći. Trudnoća, porođaj i laktacija. Razvoj fetusa i novorođenčeta.:
• ONLINE (17:45 - 19:15) [1194]
  ○ IIT	

prof. dr. sc. Laškarin Gordana, dr. med. [1194]	
06.10.2026	

	S2. Imunološko prepoznavanje na majčino-embrijskoj plohi. Ektopična trudnoća. Endometrioza.:
	• ONLINE (15:00 - 17:15) [1194]
	  ○ IIT
	
	S3. Leukocitne subpopulacije na majčino-fetalnom spoju. Stanice NK. Rekurentni spontani pobačaji.:
	• ONLINE (17:30 - 19:45) [1194]
	  ○ IIT

prof. dr. sc. Laškarin Gordana, dr. med. [1194]	
07.10.2026	

	S4. Utjecaj progesterona na limfocite T i stanice NK.:
	• ONLINE (16:00 - 18:15) [1194]
	  ○ IIT
	
	S5. Imunološki mehanizmi u zadržanom pobačaju i anembrijskoj trudnoći. EPH gestoza.:
	• ONLINE (18:30 - 20:45) [1194]
	  ○ IIT

prof. dr. sc. Laškarin Gordana, dr. med. [1194]	
08.10.2026	

	S6. Fiziološki i patofiziološki mehanizmi tijekom razvoja fetusa, trudnoće i porođaja.:
	• ONLINE (16:00 - 18:15) [1194]
	  ○ IIT
	
	S7 Osobitosti novorođenčeta i laktacije.:
	• ONLINE (18:30 - 20:45) [1194]
	  ○ IIT

prof. dr. sc. Laškarin Gordana, dr. med. [1194]	

Popis predavanja, seminara i vježbi:

PREDAVANJA (TEMA)	Broj sati	Mjesto održavanja
P1. Uvod. Prijemljivost endometrija, implantacija. Poremećaji implantacije. Ektopične trudnoće. Ponavljajući spontani pobačaji. Endometrioza.	1	ONLINE
P2. HLA izražaj na stanicama trofoblasta i međudjelovanje na majčino-embrionalnom spoju	2	ONLINE
P3. Imunološka uloga progesterona u trudnoći. Trudnoća, porođaj i laktacija. Razvoj fetusa i novorođenčeta.	2	ONLINE

SEMINARI (TEMA)	Broj sati	Mjesto održavanja
S1 Pregled osnovnih metoda za istraživanje i izbor znanstvenog rada za studentske prezentacije.	2	ONLINE
S2. Imunološko prepoznavanje na majčino-embrijskoj plohi. Ektopična trudnoća. Endometrioza.	3	ONLINE
S3. Leukocitne subpopulacije na majčino-fetalnom spoju. Stanice NK. Rekurentni spontani pobačaji.	3	ONLINE
S4. Utjecaj progesterona na limfocite T i stanice NK.	3	ONLINE
S5. Imunološki mehanizmi u zadržanom pobačaju i anembrijskoj trudnoći. EPH gestoza.	3	ONLINE
S6. Fiziološki i patofiziološki mehanizmi tijekom razvoja fetusa, trudnoće i porođaja.	3	ONLINE
S7 Osobitosti novorođenčeta i laktacije.	3	ONLINE

ISPITNI TERMINI (završni ispit):

1.	12.10.2026.
2.	05.11.2026.