Faculty of Medicine in Rijeka

Curriculum
2025/2026

For course

Uloga HLA gena u transplantaciji organa i dijagnostici autoimunih bolesti

Study program:	**Medicina (R)** (elective) University integrated undergraduate and graduate study
Department:	**Department of Clinical Laboratory Diagnostics**
Course coordinator:	**doc. dr. sc. Katalinić Nataša, dr. med.**
Year of study:	**3**
ECTS:	**1.5**
Incentive ECTS:	**0 (0.00%)**
Foreign language:	**No**

Course information:

Kolegij **Uloga HLA gena u transplantaciji organa i dijagnostici autoimunih bolesti** je izborni kolegij na trećoj godini Integriranog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija Medicina i sastoji se od 5 sati predavanja, 5 sati vježbi i 15 sati seminara, ukupno 25 sati, 1,5 ECTS. Kolegij se izvodi u prostorijama Medicinskog fakulteta i Odjela za tipizaciju tkiva Kliničkog bolničkog centra Rijeka.

Cilj kolegija je usvajanje osnovnih znanja o glavnom sustavu tkivne podudarnosti u čovjeka odnosno sustavu HLA (Hum Leucocyte Antygen) koji predstavlja najpolimorfniji genski sustav u čovjeka.

Sadržaj kolegija:

Upoznati sustav HLA i njegovu ulogu u presadbi organa i koštane srži, u genetici, u određivanju spornog očinstva, u sudsk medicini, u ispitivanju nasljeđivanja, u ispitivanju sklonosti prema različitim bolestima, u transfuzijskom liječenju.

Izvođenje nastave:

Nastava se izvodi u obliku predavanja, seminara i vježbi. Predviđeno vrijeme trajanja nastave je ukupno 1 tjedan. Tijekom seminara i vježbi nastavnik sa studentima diskutira i izvodi različite vježbe kako bi im približio složenost i polimorfizam sustava HLA. Na kraju nastave održat će se obavezni pismeni (prema potrebi usmeni) završni ispit. Izvršavanjem svih nastavnih aktivnosti te pristupanjem obveznom kolokviju i završnom ispitu student stječe 1,5 ECTS bodova

List of assigned reading:

Katalinić N, Balen S. Sustav HLA u kliničkoj praksi. Udžbenik Sveučilišta JJ Strossmayera u Osijeku, Fakulteta za dentalnu medicinu i zdravstvo i Sveučilišta u Rijeci, Medicinskog fakulteta Rijeka, Osijek, 2021.

Balen S. Osnove transfuzijske medicine (str 59-61) Medicinski fakultet Osijek 2010.

Grgičević D i sur. Transfuzijska medicina u kliničkoj praksi (str. 254-259), Medicinska naklada 2006.

List of optional reading:

Harmening DM. Modern blood banking & transfusion practice (page 475-495). E.A.Davis Company.Philadelphia 2012.

Curriculum:

Practicals list (with titles and explanation):

V 1. Izolacija limfocita

Principi stanične izolacije, praktično izvođenje testa korištenjem gradijenta gustoće, određivanje broja i vijabilnosti limfocita, podešavanje suspenzije limfocita za testiranje, zamrzavanje i pohrana suspenzije stanica.

V2. Test limfocitotoksičnosti ovisne o komplementu – tipizacija HLA

Praktično izvođenje tipizacije antigena HLA razreda I, interpretacija rezultata.

V3. Izolacija DNA

Izolacija DNA iz uzoraka periferne krvi komercijalnim kitom. Određivanje koncentracije i čistoće DNA spektrofotometrom

V4 Tipizacija HLA metodom PCR-SSP

Molekularna tipizacija HLA na razini niske rezolucije korištenjem komercijalnih dijagnostičkih kitova.

V5. Tipizacija HLA metodom PCR-SSP – elektroforeza, tumačenje rezultata

Elektroforeza uzoraka DNA umnoženih PCR-SSP reakcijom u agaroznom gelu – princip, praktično izvođenje testa. Tumačenje rezultata tipizacije HLA gena razreda i i razreda II.

Lectures list (with titles and explanation):

P1 . Uvod u predmet i povijesni osvrt

Upoznati se s ciljem kolegija Uloga HLA gena u transplantaciji organa i dijagnostici autoimunih bolesti, upoznati wse i usvojiti znanje o povijesnim činjenicama razvoja

P2-4.Sustav HLA

Usvojiti osnove imunogenetike HLA sustava, laboratorijske pretrage koje se koriste, njihovu primjenu u kliničkoj praksi i interpretaciji nalaza.

P5. Sustav HLA i bolesti

Upoznati značaj HLA u transplantaciji organa i dijagnostici različitih bolesti, posebice autoimunih bolesti.

Seminars list (with titles and explanation):

SEM 1. Transplantacija bubrega u svjetskim zemljama i regijama

Imunogenetika u transplantaciji organa

SEM 2. Vodič za kliničare - genetika celijakije

Upoznavanje s ulogom sustava HLA u patogenezi celijakije.

SEM 3. Uloga sustava HLA u karcinomu dojke

Upoznavanje s ulogom i kliničkim značajem sustava HLA u karcinomu dojke.

SEM 4 Imunogenetika ksenotransplantacije.

Predstaviti najnovije spoznaje o imunogenetici ksenotransplantacije.

SEM 5. Genetski i epigenetski aspekti diabetes mellitusa tipa 1

Upoznavanje s genetskim i epigenetskim aspektima diabetes mellitusa tipa 1

SEM 6. Uloga sustava HLA u karcinomu želuca povezanog s Helicobacter pylori

Upoznavanje s ulogom sustava HLA u patogenezi karcinoma želuca povezanog s Helicobacter pylori.

SEM 7. Dijagnostika ankilozantnog spondilitisa

Upoznavanje s ulogom sustava HLA u patogenezi i dijagnostici ankilozantnog spondilitisa.

SEM 8. Uloga sustava HLA u razvoju refrakternosti na transfuzije koncetrata trombocita: aktualne spoznaje od mehanizama nastanka do terapije

Upoznavanje s ulogom antitijela HLA u razvoju refrakternosti na transfuzije koncetrata trombocita: aktualne spoznaje od mehanizama nastanka do terapije.

SEM 9. Mehanizmi prevencije aloimunizacije HLA transfuzijom krvnih pripravaka

Upoznavanje s mogućnostima spriječavanja aloimunizacije HLA uzrokovane transfuzijom krvnih pripravaka.

SEM 10. Donor specifična antitijela HLA u transplantaciji solidnih organa

Upoznavanje s mehanizmom razvoja i važnosti donor specifičnih antitijela HLA u transplantaciji solidnih organa.

SEM 11. Neinvazivni biomarkeri u praćenju funkcije bubrežnog prestaka

Upoznavanje s vrstom i mogućnostima primjene neinvazivnih biomarkera u praćenju funkcije bubrežnosg presatka.

SEM 12. Testovi križne probe u transplantaciji bubrega, fizički / virtualni.

Upoznavanje s prednostima i nedostatcima različitih testova križne probe u transplantaciji bubrega.

SEM 13. Uloga sustava HLA u patogenezi bolesnih stanja kože.

Upoznavanje s ulogom sustava HLA, naročito alela razreda II, u patogenezi bolesnih stanja kože.

SEM 14. Imunogenetika zaraznih bolesti

Upoznavanje s ulogom HLA u patogenezi određenih zaraznih bolesti.

SEM 15. Uloga sustava HLA u zdravlju i bolesti.

Nakon odslušanog seminara studenti će moći:

- **Objasniti ulogu HLA sustava u imunološkom odgovoru organizma.**
- **Opisati značaj molekula HLA u održavanju zdravlja i u razvoju bolesti.**

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 (odobrenog od Senata Sveučilišta u Rijeci), te prema **Pravilniku o ocjenjivanju studenata na Medicinskom fakultetu u Rijeci** (usvojenom na Fakultetskom vijeću Medicinskog fakulteta u Rijeci).
Rad studenata vrednovat će se i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave, te na završnom ispitu. Od ukupno 100 bodova, tijekom nastave student može ostvariti **70 bodova**, a na završnom ispitu **30 bodova.**
Ocjenjivanje studenata vrši se primjenom ECTS (A-E) i brojčanog sustava (1-5). Ocjenjivanje u ECTS sustavu izvodi se apsolutnom raspodjelom, te prema diplomskim kriterijima ocjenjivanja.

Od maksimalnih 70 ocjenskih bodova koje je moguće ostvariti tijekom nastave, student mora sakupiti minimum od 40 ocjenskih bodova da bi pristupio završnom ispitu. Studenti koji sakupe manje od 40 ocjenskih bodova imat će priliku za jedan popravni međuispit te, ako na tom međuispitu ispitu zadovolje, moći će pristupiti završnom ispitu. Studenti koji sakupe između 40 i 49,9 ocjenskih bodova (FX ocjenska kategorija) imaju pravo izaći na završni ispit, koji se tada smatra popravnim ispitom i ne boduje se, i u tom slučaju završna ocjena može biti jedino dovoljan 2E (50%). Studenti koji sakupe 39,9 i manje ocjenskih bodova (F ocjenska kategorija) moraju ponovno upisati kolegij.

Ocjenske bodove student stječe aktivnim sudjelovanjem u nastavi, izvršavanjem postavljenih zadataka i izlascima na međuispite na sljedeći način
Ocjenske bodove student stječe na sljedeći način:
I. Tijekom nastave vrednuje se (maksimalno do 70 bodova):
a) obvezni pismeni test
Pohađanje nastave se posebno ne boduje. Student može izostati s 30% nastave zbog zdravstvenih razloga što opravdava liječničkom ispričnicom.
Ukoliko student neopravdano izostane s više od 30% nastave ne može nastaviti praćenje kolegija te gubi mogućnost izlaska na završni ispit. Time je prikupio 0 ECTS bodova i ocijenjen je ocjenom F.

a) Obvezni test (do 70 bodova)

Pismeni test sastoji se od 35 pitanja, te nosi 70 ocjenskih bodova (kriterij za dobivanje ocjenskih bodova je 50% točno riješenih pitanja).

ocjena	ocjenski bodovi	točni odgovori
Nedovoljan	0	0-17
Dovoljan (E)	25-29	18-19
Dovoljan (D)	30-40	21-24
Dobar(C)	41-49	25-27
Vrlo dobar(B)	50-61	28-31
Izvrstan(A)	62-70	32-35

Završni ispit (ukupno 30 ocjenskih bodova)
Studenti koji su na obaveznom testu ostvarili više od 30 ocjenskih bodova obavezno pristupaju završnom ispitu na kojem mogu ostvariti maksimalno 30 bodova.
Studenti koji su na obaveznom testu ostvarili manje od 25 ocjenskih bodova (pripadaju kategoriji FX) mogu izaći na završni ispit, s time da moraju nadoknaditi od 0-10% ocjene i prema Pravilniku mogu dobiti samo ocjenu 2E.
Tko <u>ne može</u> pristupiti završnom ispitu:
Studenti koji nisu pristupili obaveznom pismenom testu, nemaju pravo izlaska na završni ispit (upisuju kolegij druge godine).
Završni ispit je usmeni ispit. Nosi 30 ocjenskih bodova (raspon od 15-30).

Uspjeh na završnom ispitu pretvara se u ocjenske bodove na sljedeći način:

ocjena	ocjenski bodovi
Nedovoljan	0
Dovoljan	15
Dobar	20
Vrlo dobar	25
Izvrstan	30

Za prolaz na završnom ispitu i konačno ocjenjivanje (uključujući pribrajanje prethodno ostvarenih ocjenskih bodova tijekom nastave), student na završnom ispitu mora biti pozitivno ocijenjen i ostvariti minimum od 15 ocjenskih bodova (50%).

Ocjenjivanje u ECTS sustavu vrši se apsolutnom raspodjelom, odnosno na temelju konačnog postignuća:
A – 90 - 100% bodova
B – 80 - 89,9%
C – 70 - 79,9%
D -- 60 - 69,9%
E – 50 - 59,9%

Ocjene u ECTS sustavu prevode se u brojčani sustav na sljedeći način:
A = izvrstan (5)
B = vrlo dobar (4)
C = dobar (3)
D i E = dovoljan (2)
F i FX = nedovoljan (1)

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

Nastavni sadržaj i sve obavijesti vezane uz kolegij kao i ispitni termini nalaze se na mrežnim stranicama Medicinskog fakulteta u Rijeci, Katedre za kliničko-laboratorijsku dijagnostiku.

COURSE HOURS 2025/2026

Uloga HLA gena u transplantaciji organa i dijagnostici autoimunih bolesti

Lectures (Place and time or group)	**Practicals** (Place and time or group)	**Seminars** (Place and time or group)
05.03.2026		
P1 . Uvod u predmet i povijesni osvrt: • P5-111 (16:00 - 19:00) [1537] ○ UHGUTODAB P2-4.Sustav HLA: • P5-111 (16:00 - 19:00) [1537] ○ UHGUTODAB		
doc. dr. sc. Katalinić Nataša, dr. med. [1537]		
10.03.2026		
P2-4.Sustav HLA: • P5-111 (17:00 - 19:00) [1537] ○ UHGUTODAB P5. Sustav HLA i bolesti: • P5-111 (17:00 - 19:00) [1537] ○ UHGUTODAB		
doc. dr. sc. Katalinić Nataša, dr. med. [1537]		
11.03.2026		
	V 1. Izolacija limfocita: • Typing Department - New Sušak Hospital (15:30 - 20:30) [1537] ○ HLA1 V2. Test limfocitotoksičnosti ovisne o komplementu – tipizacija HLA: • Typing Department - New Sušak Hospital (15:30 - 20:30) [1537] ○ HLA1 V3. Izolacija DNA: • Typing Department - New Sušak Hospital (15:30 - 20:30) [1537] ○ HLA1 V4 Tipizacija HLA metodom PCR-SSP: • Typing Department - New Sušak Hospital (15:30 - 20:30) [1537] ○ HLA1 V5. Tipizacija HLA metodom PCR-SSP – elektroforeza, tumačenje rezultata: • Typing Department - New Sušak Hospital (15:30 - 20:30) [1537] ○ HLA1	

doc. dr. sc. Katalinić Nataša, dr. med. [1537]		
12.03.2026		
	V 1. Izolacija limfocita: • Typing Department - New Sušak Hospital (15:30 - 20:30) [1537] ◦ HLA2 V2. Test limfocitotoksičnosti ovisne o komplementu – tipizacija HLA: • Typing Department - New Sušak Hospital (15:30 - 20:30) [1537] ◦ HLA2 V3. Izolacija DNA: • Typing Department - New Sušak Hospital (15:30 - 20:30) [1537] ◦ HLA2 V4 Tipizacija HLA metodom PCR-SSP: • Typing Department - New Sušak Hospital (15:30 - 20:30) [1537] ◦ HLA2 V5. Tipizacija HLA metodom PCR-SSP – elektroforeza, tumačenje rezultata: • Typing Department - New Sušak Hospital (15:30 - 20:30) [1537] ◦ HLA2	
doc. dr. sc. Katalinić Nataša, dr. med. [1537]		
31.03.2026		
		SEM 1. Transplantacija bubrega u svjetskim zemljama i regijama: • P5-112 (16:00 - 21:00) [1537] ◦ UHGUTODAB SEM 2. Vodič za kliničare - genetika celijakije: • P5-112 (16:00 - 21:00) [1537] ◦ UHGUTODAB SEM 3. Uloga sustava HLA u karcinomu dojke: • P5-112 (16:00 - 21:00) [1537] ◦ UHGUTODAB SEM 4 Imunogenetika ksenotransplantacije.: • P5-112 (16:00 - 21:00) [1537] ◦ UHGUTODAB SEM 5. Genetski i epigenetski aspekti diabetes mellitusa tipa 1: • P5-112 (16:00 - 21:00) [1537] ◦ UHGUTODAB
doc. dr. sc. Katalinić Nataša, dr. med. [1537]		
02.04.2026		

		SEM 6. Uloga sustava HLA u karcinomu želuca povezanog s Helicobacter pylori:
		• ONLINE (16:00 - 21:00) [1537]
		  ◦ UHGUTODAB
		
		SEM 7. Dijagnostika ankilozantnog spondilitisa:
		• ONLINE (16:00 - 21:00) [1537]
		  ◦ UHGUTODAB
		
		SEM 8. Uloga sustava HLA u razvoju refrakternosti na transfuzije koncetrata trombocita: aktualne spoznaje od mehanizama nastanka do terapije:
		• ONLINE (16:00 - 21:00) [1537]
		  ◦ UHGUTODAB
		
		SEM 9. Mehanizmi prevencije aloimunizacije HLA transfuzijom krvnih pripravaka:
		• ONLINE (16:00 - 21:00) [1537]
		  ◦ UHGUTODAB
		
		SEM 10. Donor specifična antitijela HLA u transplantaciji solidnih organa:
		• ONLINE (16:00 - 21:00) [1537]
		  ◦ UHGUTODAB

doc. dr. sc. Katalinić Nataša, dr. med. [1537]		
07.04.2026		

		SEM 11. Neinvazivni biomarkeri u praćenju funkcije bubrežnog prestaka:
		• ONLINE (16:00 - 21:00) [1537]
		  ◦ UHGUTODAB
		
		SEM 12. Testovi križne probe u transplantaciji bubrega, fizički / virtualni.:
		• ONLINE (16:00 - 21:00) [1537]
		  ◦ UHGUTODAB
		
		SEM 13. Uloga sustava HLA u patogenezi bolesnih stanja kože.:
		• ONLINE (16:00 - 21:00) [1537]
		  ◦ UHGUTODAB
		
		SEM 14. Imunogenetika zaraznih bolesti:
		• ONLINE (16:00 - 21:00) [1537]
		  ◦ UHGUTODAB
		
		SEM 15. Uloga sustava HLA u zdravlju i bolesti.:
		• ONLINE (16:00 - 21:00) [1537]
		  ◦ UHGUTODAB

doc. dr. sc. Katalinić Nataša, dr. med. [1537]		
07.05.2026		
doc. dr. sc. Katalinić Nataša, dr. med. [1537]		

List of lectures, seminars and practicals:

LECTURES (TOPIC)	Number of hours	Location
P1 . Uvod u predmet i povijesni osvrt	1	P5-111
P2-4.Sustav HLA	3	P5-111
P5. Sustav HLA i bolesti	1	P5-111

PRACTICALS (TOPIC)	Number of hours	Location
V 1. Izolacija limfocita	1	Typing Department - New Sušak Hospital
V2. Test limfocitotoksičnosti ovisne o komplementu – tipizacija HLA	1	Typing Department - New Sušak Hospital
V3. Izolacija DNA	1	Typing Department - New Sušak Hospital
V4 Tipizacija HLA metodom PCR-SSP	1	Typing Department - New Sušak Hospital
V5. Tipizacija HLA metodom PCR-SSP – elektroforeza, tumačenje rezultata	1	Typing Department - New Sušak Hospital

SEMINARS (TOPIC)	Number of hours	Location
SEM 1. Transplantacija bubrega u svjetskim zemljama i regijama	1	P5-112
SEM 2. Vodič za kliničare - genetika celijakije	1	P5-112
SEM 3. Uloga sustava HLA u karcinomu dojke	1	P5-112
SEM 4 Imunogenetika ksenotransplantacije.	1	P5-112
SEM 5. Genetski i epigenetski aspekti diabetes mellitusa tipa 1	1	P5-112
SEM 6. Uloga sustava HLA u karcinomu želuca povezanog s Helicobacter pylori	1	ONLINE
SEM 7. Dijagnostika ankilozantnog spondilitisa	1	ONLINE
SEM 8. Uloga sustava HLA u razvoju refrakternosti na transfuzije koncetrata trombocita: aktualne spoznaje od mehanizama nastanka do terapije	1	ONLINE
SEM 9. Mehanizmi prevencije aloimunizacije HLA transfuzijom krvnih pripravaka	1	ONLINE
SEM 10. Donor specifična antitijela HLA u transplantaciji solidnih organa	1	ONLINE
SEM 11. Neinvazivni biomarkeri u praćenju funkcije bubrežnog prestaka	1	ONLINE
SEM 12. Testovi križne probe u transplantaciji bubrega, fizički / virtualni.	1	ONLINE
SEM 13. Uloga sustava HLA u patogenezi bolesnih stanja kože.	1	ONLINE
SEM 14. Imunogenetika zaraznih bolesti	1	ONLINE
SEM 15. Uloga sustava HLA u zdravlju i bolesti.	1	ONLINE

EXAM DATES (final exam):