

Fakultet dentalne medicine

Kolegij: Imunologija

Voditelj: Prof. dr. sc. Hana Mahmutefendić Lučin, dipl. ing. biol.

Katedra: Katedra za fiziologiju, imunologiju i patofiziologiju, Medicinski fakultet

Studij: Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Dentalna medicina

Godina studija: 2. godina

Akadska godina: 2022./2023.

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN

Podaci o kolegiju (kratak opis kolegija, opće upute, gdje se i u kojem obliku organizira nastava, potreban pribor, upute o pohađanju i pripremi za nastavu, obveze studenata i sl.):

Imunologija je obvezni predmet na studiju Dentalna medicina, a sluša se tijekom zimskog semestra 2. godine studija. Nastava se izvodi u kontinuiranom obliku tijekom devet tjedana, a nastava će se održati u obliku 20 sati predavanja i 10 sati seminara, u vrijednosti od 2 ECTS kredita.

Ciljevi i zadatci predmeta imunologija jesu omogućiti studentu da na temelju stečenih znanja o funkciji stanica, tkiva i organa iz predmeta Fiziologija i patofiziologija I i II, te drugih pretkliničkih predmeta usvoji znanja o: 1) ulozi imunološkog sustava u: (a) održavanju homeostaze u cijelom organizmu i u usnoj šupljini, (b) etiopatogenezi upala i alergijskih reakcija, sistemskih autoimunskih poremećaja i poremećaja u usnoj šupljini i (c) u protutumorskim obrambenim reakcijama. 2) mogućnostima uporabe imunološke metodologije u suvremenoj dijagnostici. 3) mogućnostima uporabe modernih biotehnoloških metoda u imunoterapiji. Planirani ishod predmeta je svladavanje znanja iz područja temeljne imunologije i imunopatofiziologije, te stjecanje sposobnosti za vertikalnu nadogradnju znanja na kliničkim predmetima koji slijede.

Okvirni sadržaj kolegija:

Organizacija imunološkog sustava. Limfna tkiva i organi, stanice, receptori, molekule za prepoznavanje. Nespecifična imunost. Stanice NK. Specifična imunost, Limfociti T i B, Aktivacija i suradnja imunskih stanica, antigeni i protutijela, struktura i funkcija imunoglobulina. Komplement. Imunotolerancija. Geni i antigeni tkivne podudarnosti. Regulacija imunološkog odgovora. Autoimunosne bolesti. Reakcije preosjetljivosti. Imunodeficiencije. Imunološka podloga bolesti sluznica, poglavito usne šupljine i zuba (karijes, gingivitis, paradontitis, ulceracije, kandidijaza, AIDS). Cijepljenje.

Izvođenje nastave:

Nastava se izvodi u obliku predavanja i seminara. Seminari se tematski nastavljaju na gradivo obrađeno na predavanju. Aktivno sudjelovanje studenta u nastavnom programu postiže se aktivnim raspravljanjem studenta tijekom seminara. Student je obavezan pripremiti gradivo o kome se raspravlja. Rad studenta nadgleda mentor koji ima pravo i dužnost razgovarati sa studentima o problemima u nastavi i svladavanju gradiva. Konzultacije se održavaju u dogovoru sa studentima tijekom i nakon održane nastave iz predmeta imunologija.

Popis obvezne ispitne literature:

1. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S: Osnove imunologije. Funkcije i poremećaji imunološkog sustava. Prijevod s engleskog jezika petog izdanja knjige Basic immunology. Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet., 2016.

Popis dopunske literature:

1. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S: Stanična i molekularna imunologija, 8 izdanje, Medicinska naklada Zagreb, 2018.
2. Murphy K, Janeway's Immunobiology 8th edition, Garland Science, New York and London, 2012.

Nastavni plan:**Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):****Predavanje 1: Pregled imunosti. Opći pregled stanica i organa imunskog sustava.****Ishodi učenja:**

Opisati zadaću imunoreakcije. Razumjeti značajke imunoreakcije.

Znati podjelu i mehanizme imunosti.

Razumjeti pojedine oblike imunosti (stanična-humoralna; specifična-nespecifična).

Navesti podjelu limfnih organa i tkiva.

Opisati morfološka, fizička i biološka svojstva limfocita.

Navesti podvrste limfocita T i B i opisati njihovu funkciju.

Opisati osnovne značajke i funkciju stanica NK.

Objasniti proces fagocitoze, navesti podvrste fagocitnih stanica te objasniti biološka svojstva i funkciju fagocitnih stanica.

Navesti podvrste profesionalnih predočnih stanica, njihove osnovne receptore i diferencijacijske biljege, objasniti posebnosti u funkciji svake podvrste.

Razumjeti pojam limfocitnog klona.

Razumjeti i opisati faze imunskog odgovora.

Predavanje 2: Nespecifična imunost. Osnove komplementa.**Ishodi učenja:**

Opisati mehanizme nespecifične imunosti (anatomske, fiziološke, stanične, upalne zapreke).

Objasniti značenje staničnih receptora za mikrobe i oštećene dijelove stanice.

Navesti čimbenike koji utječu na nespecifičnu imunost (koji je povećavaju ili smanjuju).

Znati i opisati fagocite i objasniti proces fagocitoze i endocitoze.

Znati i objasniti ulogu limfocita NK

Razumjeti značaj nespecifične imunosti u započinjanju imunskog odgovora. Objasniti značaj predočnih stanica.

Opisati klasični, lektinski i alternativni put aktivacije komplementa.

Opisati biološku ulogu komplementa.

Predavanje 3: Glavni kompleks molekula tkivne podudarnosti. Imunološko predočavanje.**Ishodi učenja:**

Opisati sustav tkivnih antigena, njihovu podjelu, građu i funkciju antigena MHC skupine I i II, te raspodjelu u organizmu.

Razumjeti pojam spregnutog prepoznavanja molekulama MHC.

Opisati i objasniti građu T staničnog receptora.

Razumjeti ustroj gena MHC (poligeniju i polimorfizam).

Definirati razine imunogenetske srodnosti.

Opisati principe određivanja, te praktičnu, kliničku i biološku važnost antigena tkivne podudarnosti.
Objasniti preradu tuđeg antigena i mehanizam njegovog vezanja za MHC molekule razreda I i razreda II -
objasniti proces nastanka citosolnih i vezikularnih antigena.
Razumjeti značaj i ulogu izražaja molekula MHC-I i MHC-II na pojedinim staničnim populacijama.
Objasniti temeljne principe imunološkog prepoznavanja. Objasniti značaj prvog i drugog signala tijekom
aktivacije naivnog limfocita T.
Objasniti princip klonske selekcije u timusu.

Predavanje 4: Antigeni, protutijela i limfocitni receptori.

Ishodi učenja:

Opisati pojam antigena, podjelu antigena, antigensku determinantu (epitop) i njene oblike
Definirati pojam imunogeničnosti, čimbenike o kojima ovisi imunogeničnost antigena
Opisati građu protutijela, njihovu heterogenost i antigenske determinante, primarnu građu paratopa
Opisati osnovni tijek specijalizacije klona limfocita B za određenu specifičnost u koštanoj srži
Opisati građu antigenskog receptora na limfocitima B.
Razumjeti pojam spregnutog prepoznavanja molekula MHC.
Objasniti proces maturacije i selekcije limfocita T u timusu.
Objasniti proces maturacije i selekcije limfocita B u koštanoj srži.

Predavanje 5: Imunost posredovana limfocitima T. Aktivacija limfocita T pomoći antigena pridruženih stanicama.

Ishodi učenja:

Objasniti mehanizme i glavna obilježja imunosti posredovane limfocitima T.
Objasniti ulogu adhezijskih i kostimulacijskih molekula u aktivaciji limfocita T.
Razumjeti i objasniti proces diferencijacije djevičanskih limfocita T u efektorske stanice.
Opisati lučenje citokina kao mehanizam pojačavanja imunosti ovisne o limfocitima T.
Objasniti kinetiku imunološke reakcije posredovane limfocitima T.
Opisati obilježja i objasniti funkciju i aktivaciju citotoksičnih limfocita T te mehanizam ubijanja ciljnih stanica
Objasniti aktivaciju makrofaga senzibiliziranim limfocitima T podvrste Th1
Objasniti aktivaciju i značaj limfocita podvrste Th17.

Predavanje 6: Humoralna imunost. Aktivacija limfocita T i stvaranje protutijela.

Ishodi učenja:

Opisati građu i funkciju antigenskog receptora na limfocitima B.
Opisati morfologiju diferencijacije limfocita B, stvaranje plazma-stanica i stanica sa pamćenjem.
Objasniti kinetiku stvaranja protutijela u primarnoj i sekundarnoj imunoreakciji, raspodjelu po organizmu, te
dinamiku razgradnje protutijela.
Objasniti i razumjeti proces i značaj afinitetnog sazrijevanja limfocita B u sekundarnim limfatičkim organima.
Objasniti funkcije i biološka svojstva pojedinog razreda protutijela.
Objasniti efektorske mehanizme humoralne imunosti: neutralizacija, opsonizacija, fagocitoza, ADCC
reakcija, aktivacija komplementa

Predavanje 7: Imunost na infekcije.

Ishodi učenja:

Objasniti pojmove parazitizma, patogeničnosti, virulencije i infekcije.

Opisati osobitosti imunoreakcije (nespecifične i specifične imunosti) na patogene mikroorganizme.

Objasniti značajke specifične imunosti u infekcijama, specifične aktivne imunosti stečene prirodnim putem, te umjetno potaknute specifične aktivne imunosti, pojma i principa cijepljenja te oblika specifične pasivne imunosti (stečene prirodnim putem i umjetno potaknute specifične pasivne imunosti).

Opisati osnovne značajke virusa, bakterija, jednostaničnih i višestaničnih parazita, te infekcija koje ti nametnici uzrokuju.

Objasniti značajke humoralne i stanične imunosti koja se javlja u tijeku virusnih i bakterijskih infekcija, te infekcija jednostaničnim i višestaničnim parazitima.

Predavanje 8: Imunost sluznica.

Ishodi učenja:

Zati smještaj i građu nakupina imunskih stanica u sluznicama.

Znati i objasniti osnovne mehanizme kojima se imunski sustav bori protiv prodora patogena kroz sluznice.

Opisati osnovne podvrste limfocita koji sudjeluju u imunosti sluznica.

Objasniti ulogu IgA u imunosti sluznica.

Razumjeti toleranciju na mikroorganizme koji normalno nastanjuju naše tjelesne šupljine i prekid tolerancije.

Predavanje 9: Reakcije preosjetljivosti. Osnove autoimunosti.

Ishodi učenja:

Objasniti pojam autoimunosti i osnovne mehanizme nastanka autoimunosti

Objasniti patogenetske mehanizme autoimunosti te mehanizme oštećenja tkiva i organa protutijelima, kompleksima antigen-protutijelo i limfocitima T.

Opisati autoimunosne bolesti i njihovu podjelu.

Definirati pojam alergija, navesti podjelu imunoloških preosjetljivosti i opisati njihove glavne značajke.

Objasniti i opisati protutijela razreda IgE i receptore za Fc fragment IgE, te degranulaciju ciljnih stanica kao i lučenje i funkciju medijatorskih tvari (primarni i sekundarni medijatori).

Opisati atopijske reakcije i načela njihova liječenja.

Objasniti citotoksičnu preosjetljivost ovisnu o protutijelima.

Objasniti preosjetljivost uzrokovanu imunokompleksima i njezin lokalni (Arthusova reakcija) i generalizirani (serumska bolest) oblik.

Objasniti značajke stanične preosjetljivosti, tuberkulinsku reakciju, te dodirnu (kontaktnu) preosjetljivost

Predavanje 10: Imunodeficijencije i AIDS.

Ishodi učenja:

Definirati imunodeficijenciju i navesti njezinu podjelu.

Objasniti primarne imunodeficijencije i poremećaje imunskih efekatora koji im pripadaju (nedostatnosti limfocita B, limfocita T, fagocita, te udružene nedostatnosti limfocita T i B).

Objasniti sekundarne imunodeficijencije, te razloge zbog kojih se javljaju

Opisati građu i biološko ponašanje virusa HIV, način prijenosa, mehanizam kojim uzrokuje AIDS, AIDS (inkubacija, serokonverzija, simptomi i tijek bolesti).

Opisati mogućnosti djelovanja na intenzitet imunoreakcije (imunosupresija, imunostimulacija).

Objasniti imunosupresiju, mehanizme izazivanja specifične (potiskivanje imunoreakcije antigenom, protutijelima, antilimfocitnim serumom, monoklonskim protutijelima) i nespecifične (kortikosteroidi, citostatici) imunosupresije.

Predavanje 11: Cijepljenje

Ishodi učenja:

Objasniti postupke imunostimulacije cijepljenjem u svrhu zaštite od infekcije

Navesti obilježja cjepiva i njihove vrste

Objasniti cijepljenje oslabljenim uzročnicima bolesti

Objasniti cijepljenje konjugiranim cjepivima

Objasniti cijepljenje protiv bakterijskih toksina

Objasniti cijepljenje rekombinantnim, živim virusnim i DNA cjepivima

Opisati postupke genetičkog inženjerstva u postupcima pripreme protutumorskih cjepiva i pojačanja protutumorskog imunoreagiranja

Navesti vrste adjuvansa i objasniti principe njihovog djelovanja

Opisati postupke nespecifične imunostimulacije i imunomodulacije kombiniranom imunosupresijom i imunostimulacijom

Popis seminara s pojašnjenjem:

Seminar 1: Stanice, tkiva i organi imunskog sustava.

Ishodi učenja:

Navesti podjelu limfnih organa i tkiva, mikroskopsku građu te histološke promjene u njihovoj građi nakon imunizacije.

Opisati pojmove maturacije i aktivacije limfatičkih stanica.

Navesti podvrste limfocita, osnovne leukocitne diferencijacijske biljege na pojedinim podvrstama imunskih stanica i opisati njihovu funkciju.

Navesti podvrste limfocita T i B i opisati njihovu funkciju.

Opisati osnovne značajke i funkciju stanica NK.

Objasniti proces fagocitoze, navesti podvrste fagocitnih stanica, te objasniti biološka svojstva i funkciju fagocitnih stanica.

Navesti podvrste profesionalnih predočnih stanica, objasniti posebnosti u funkciji svake podvrste.

Razumjeti i opisati faze imunskog odgovora.

Seminar 2: Glavni kompleks molekula tkivne podudarnosti. Imunološko predočavanje.

Ishodi učenja:

Opisati sustav tkivnih antigena, njihovu podjelu, građu i funkciju antigena MHC skupine I i II, te raspodjelu u organizmu.

Razumjeti ustroj gena MHC (poligeniju i polimorfizam).

Razumjeti pojam spregnutog prepoznavanja molekulama MHC.

Opisati i objasniti građu T staničnog receptora.

Definirati razine imunogenetske srodnosti.

Opisati principe određivanja, te praktičnu, kliničku i biološku važnost antigena tkivne podudarnosti.

Objasniti preradbu tuđeg antigena i mehanizam njegova vezanja za MHC molekule razreda I i razreda II - objasniti proces nastanka citosolnih i vezikularnih antigena.

Razumjeti značaj i ulogu izražaja molekula MHC-I i MHC-II na pojedinim staničnim populacijama.

Objasniti temeljne principe imunološkog prepoznavanja. Objasniti značaj prvog i drugog signala tijekom aktivacije naivnog limfocita T.

Objasniti princip klonске selekcije u timusu.

Seminar 3: Imunost posredovana limfocitima T. Aktivacija limfocita T pomoći antigena pridruženih stanicama.

Ishodi učenja:

Objasniti mehanizme i glavna obilježja imunosti posredovane limfocitima T.

Objasniti ulogu adhezijskih i kostimulacijskih molekula u aktivaciji limfocita T.

Razumjeti i objasniti proces diferencijacije djevičanskih limfocita T u efektorske stanice.

Opisati lučenje citokina kao mehanizam pojačavanja imunosti ovisne o limfocitima T.

Objasniti kinetiku imunološke reakcije posredovane limfocitima T.

Opisati obilježja i objasniti funkciju i aktivaciju citotoksičnih limfocita T te mehanizam ubijanja ciljnih stanica

Objasniti aktivaciju makrofaga senzibiliziranim limfocitima T podvrste Th1

Objasniti aktivaciju i značaj limfocita podvrste Th17.

Seminar 4: Primjer imunskog odgovora na infekcije: Imunopatogeneza infekcije hepatitisom B.

Ishodi učenja:

Definirati principe primarnog i sekundarnog odgovora na virusnu infekciju. Kinetika odgovora IgM i IgG protutijelima.

Razumjeti i objasniti principe nastanka akutnog i kroničnog odgovora na virusnu infekciju.

Nabrojati, razumjeti i opisati imunološke mehanizme u akutnom i kroničnom tijeku infekcije hepatitisom B.

Razumjeti principe imunološkog iscrpljivanja i prelaska bolesti u kronični tijek.

Seminar 5: Anafilaktička preosjetljivost. Imunološka preosjetljivost na penicilin.

Ishodi učenja:

Definirati pojam anafilaktičke preosjetljivosti.

Znati, nabrojati i opisati imunološke efektorske imunološke mehanizme koji sudjeluju u anafilaktičkoj preosjetljivosti (stanice, primarni i sekundarni medijatori).

Znati i objasniti sistemske poremećaje koji nastaju kao posljedica anafilaktičke preosjetljivosti.

Objasniti mehanizme imunološke preosjetljivosti na penicilin.

Popis vježbi s pojašnjenjem:

-

Obveze studenata:

Tijekom nastave vrednovat će se usvojeno znanje studenta iskazano na testovima te prisutnost na nastavi. Prisustvo na nastavi se redovito prati. Student može izostati s nastave do 30% svih oblika nastave samo iz opravdanih razloga uz predočenje vjerodostojne potvrde (liječnička ispričnica ili sl.).

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

Rad studenata i stečene kompetencije vrednuju se tijekom nastave (50%) i na završnome ispitu (50%). Rad i postignuća studenata izražavaju se postignutim bodovima na temelju kojih se formira završna ocjena.

Tijekom nastave student može ostvariti 50 bodova, a na završnom ispitu 50 bodova.

I Tijekom nastave procjenjivati će se znanje s **dva testa od 40 pitanja**. Na svakom testu može se "zaraditi" maksimalno 25 bodova kako je prikazano u tablici. **Položenih 50% parcijalnog testa NIJE UVJET za izlazak na završni ispit ako je student tijekom nastave skupio 25 bodova.** U prvom testu (Parcijala 1) obuhvaćeno je gradivo predavanja P1-P5, i seminara S1-S2. U drugom testu (Parcijala 2) obuhvaćeno je gradivo predavanja P6-P11, i seminara S3-S5. Na svakom testu se može „zaraditi“ do 25 bodova kako slijedi:

Točni odgovori	Broj bodova	Točni odgovori	Broj bodova
39,40	25	27	17
37,38	24	26	16
35,36	23	25,24	15
33,34	22	23	14
31,32	21	22,21	13
30	20	20	12,5
29	19		
28	18		

TERMINI PARCIJALA:

Parcijala 1: 8. – 12- 11. 2022.

Parcijala 2: 16. 12. 2022.

II. Završni ispit (maksimalno 50 bodova)

Studenti koji su tijekom nastave ostvarili 25-50 bodova obavezno pristupaju završnom ispitu na kojem dobivaju dodatne bodove. Završni ispit sastoji se od *multiple choice question (MCQ)* test-ispita i usmenog dijela ispita.

- **Studenti koji su tijekom nastave ostvarili manje od 25 bodova ili izostali više od 30% nastave** nemaju pravo izaći na završni ispit (neuspješan F).
- Na završnom ispitu student može ostvariti 25-50 bodova. Završni ispit sastoji se od pismenog i usmenog ispita, koji se provode integrirano, a na oboje je student obvezan pokazati najmanje 50% znanja, vještina i kompetencija. Student koji i na pismenom i na usmenom djelu ispita pokaže više od 50% znanja, vještina i kompetencija dobiva bodove sukladno ostvarenom rezultatu koji se pribrajaju bodovima ostvarenim tijekom nastave.

Na pismenom dijelu ispita student može ostvariti **24-45 bodova** prema slijedećoj tablici:

Točni odgovori	Broj bodova	Točni odgovori	Broj bodova
49,50	45	35	33
47,48	44	34	32
46,45	43	33	31
44	42	32	30
43	41	31	29
42	40	30	28
41	39	29	27
40	38	28	26
39	37	27	25
38	36	25,26	24
37	35	0-24	0
36	34		

Na usmenom dijelu ispita student može ostvariti 1-5 bodova podijeljenih u 5 kategorija (1, 2, 3, 4, 5).

Bodovi stečeni na pismenom i usmenom dijelu se zbrajaju.

STUDENT MORA USPJEŠNO POLOŽITI I PISMENI I USMENI DIO ZAVRŠNOG ISPITA.

III. Konačna ocjena (maksimalno 100 bodova)

Konačna ocjena utvrđuje se zbrajanjem bodova stečenih tijekom nastave i završnom ispitu na temelju apsolutne raspodjele prema slijedećoj skali:

90-100 bodova	A	izvrstan (5)
75-89,99 bodova	B	vrlo dobar (4)
60-74,99 bodova	C	dobar (3)
50-59,99 bodova	D	dovoljan (2)
manje od 50 bodova	F	nedovoljan (1)

Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:

--

Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

Predavanja i seminari će se odvijati uživo ili online preko platforme MS Teams (do 40%). Sve informacije i prezentacije studenti će moći naći na platformi Merlini na SharePoint portalu Zavoda za fiziologiju i imunologiju:

<http://sp.medri.hr/Studenti/> (user name i lozinka nalaze se na oglasnoj ploči Zavoda za fiziologiju)

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2022./2023. godinu)

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
6.10.2022.	P1 (11.15-13.00)			Prof. dr. sc. Hana Mahmutefendić Lučin, dipl. ing.biol.
13.10.2022.	P2 (11.15-13.00)			Prof. dr. sc. Hana Mahmutefendić Lučin, dipl. ing.biol.
13.10.2022.		S1 (13.15-14.45)		Prof. dr. sc. Hana Mahmutefendić Lučin, dipl. ing.biol.
20.10.2022.	P3 (11.15-13.00)			Prof. dr. sc. Hana Mahmutefendić Lučin, dipl. ing.biol.
27.10.2022.	P4 (11.15-13.00)			Prof. dr. sc. Hana Mahmutefendić Lučin, dipl. ing.biol.
27.10.2022.		S2 13.15-14.45		Prof. dr. sc. Pero Lučin, dr. med.
3.11.2022.	P5 (11.15-13.00)			Prof. dr. sc. Hana Mahmutefendić Lučin, dipl. ing.biol.
PARCIJALA I (8-12.11.2022.)				
10.11.2020.	P6 (11.15-13.00)			Prof. dr. sc. Pero Lučin, dr. med.
10.11.2020.		S3 (13.15-14.45)		Prof. dr. sc. Pero Lučin, dr. med.
17.11.2022.	P7 (11.15-13.00)			Prof. dr. sc. Hana Mahmutefendić Lučin, dipl. ing.biol.
24.11.2022.	P8 (11.15-13.00)			Prof. dr. sc. Pero Lučin, dr. med.
24.11.2022.		S4 (13.15-14.45)		Prof. dr. sc. Hana Mahmutefendić Lučin, dipl. ing.biol.
1.12.2022.	P9 (11.15-13.00)			Doc. dr. sc. Tamara Gulić, mag. biol.
8.12.2022.	P10 (11.15-12.00)			Doc. dr. sc. Tamara Gulić, mag. biol.
8.12.2022.	P11 (12.15-13.00)			Prof. dr. sc. Pero Lučin, dr. med.
8.12.2022.		S5 (13.15-14.45)		Prof. dr. sc. Hana Mahmutefendić Lučin, dipl. ing.biol.
PARCIJALA II (16.12.2022.)				

Popis predavanja, seminara i vježbi:

	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1	Opći pregled stanica, tkiva i organa imunskog sustava	2	Seminarska dvorana Zavoda za fiziologiju
P2	Nespecifična imunost	2	Vježbaona Zavoda za fiziologiju
P3	Glavni kompleks molekula tkivne podudarnosti. Imunološko predočavanje.	2	Vježbaona Zavoda za fiziologiju
P4	Antigeni, protutijela i antigenski receptori	2	Vježbaona

			Zavoda za fiziologiju
P5	Imunost posredovana limfocitima T i njezini efektorski mehanizmi	2	Predavaona 2 (11-15-12.00) Predavaona 7 (12.15-13.00)
P6	Humoralna imunost i efektorski mehanizmi humoralne imunosti	2	Predavaona 8
P7	Imunost na infekcije	2	MS Teams
P8	Imunost sluznica	2	Seminarska dvorana Zavoda za fiziologiju
P9	Reakcije preosjetljivosti. Osnove autoimunosti.	2	MS Teams
P10	Imunodefijencije i AIDS.	1	Predavaona 5
P11	Cijepljenje	1	Predavaona 5
Ukupan broj sati predavanja		20	

	SEMINARI (tema seminara)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
S1	Opći pregled stanica, tkiva i organa imunskog sustava	2	Vježbaona Zavoda za fiziologiju
S2	Glavni kompleks molekula tkivne podudarnosti. Imunološko predočavanje.	2	Vježbaona Zavoda za fiziologiju
S3	Imunost posredovana limfocitima T	2	Predavaona 8
S4	Primjer imunskog odgovora na infekcije: Imunopatogeneza infekcije hepatitisom B	2	Seminarska dvorana Zavoda za fiziologiju
S5	Anafilaktička preosjetljivost. Imunološka preosjetljivost na penicilin.	2	Predavaona 5
Ukupan broj sati seminara		10	
		ISPITNI TERMINI (završni ispit)	
1.	19.12.2022.		
2.	13.01.2023.		
3.	6.7.2023.		
4.	8.9.2023.		

Izvedbeni nastavni plan po nastavnim jedinicama (za akademsku 2022./2023. godinu)

Predavanja

GRADIVO
P1: Pregled imunosti. Osnovni prikaz stanica, tkiva i organa imunskog sustava. Abbas i sur: Osnove imunologije 5. izdanje, poglavlje 1
P2: Nespecifična imunost. Abbas i sur: Osnove imunologije 5. izdanje, poglavlje 2
P3: Glavni kompleks molekula tkivne podudarnosti. Imunološko prepoznavanje. Abbas i sur: Osnove imunologije 5. izdanje, poglavlje 3
P4: Antigeni, protutijela i antigenski receptori. Abbas i sur: Osnove imunologije 5. izdanje, poglavlje 4
P5: Imunost posredovana limfocitima T. Abbas i sur: Osnove imunologije 5. izdanje, poglavlja 5 i 6
P6: Humoralna imunost. Abbas i sur: Osnove imunologije 5. izdanje, poglavlja 7 i 8
P7: Imunost na infekcije. Abbas i sur: Stanična i molekularna imunologija 8. izdanje, poglavlje 16
P8: Imunost sluznica. Murphy K, Janeway's Immunobiology 8 th edition, poglavlje 12
P9: Reakcije preosjetljivosti. Autoimunost. Abbas i sur: Imunologija 5. izdanje, poglavlja 9 i 11.
P10: Imunodeficijencije i AIDS. Abbas i sur: Imunologija 5. izdanje, poglavlje 12
P11: Cijepljenje. Murphy K, Janeway's Immunobiology 8 th edition, poglavlje 16 (697-712)

Seminari

GRADIVO
S1: Pregled imunosti. Osnovni prikaz stanica, tkiva i organa imunskog sustava.

Abbas i sur: Osnove imunologije 5. izdanje, poglavlje 1 i gradivo objašnjeno na Predavanju 1
S2: Glavni kompleks molekula tkivne podudarnosti. Imunološko prepoznavanje. Abbas i sur: Osnove imunologije 5. izdanje, poglavlje 3 i gradivo objašnjeno na Predavanju 3
S3: Imunost posredovana limfocitima T. Abbas i sur: Osnove imunologije 5. izdanje, poglavlja 5 i 6 i gradivo objašnjeno na Predavanju 5
S4: Imunost na infekcije. Abbas i sur: Stanična i molekularna imunologija 8. izdanje, poglavlje 16 i gradivo objašnjeno na Predavanju 7
S5: Reakcije preosjetljivosti. Abbas i sur: Imunologija 5. izdanje, poglavlja 9 i 11 i gradivo objašnjeno na Predavanju 9