



**Kolegij: Histologija s embriologijom**  
**Voditelj: Prof.dr.sc. Ester Pernjak Pugel, dr.med.**  
**Katedra: za Histologiju i embriologiju**  
**Studij: Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Dentalne medicine**  
**Godina studija: prva**  
**Akadska godina: 2021 / 2022**

## **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.):**

Histologija s embriologijom je kolegij prve godine Integriranog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija Dentalna medicina. Kolegij obuhvaća tematske jedinice iz opće histologije i opće embriologije te specijalne histologije. Nastava je organizirana u obliku predavanja, seminara i vježbi (30 + 30 + 30 sati), ukupno 90 sati (7 ECTS). Svi su oblici nastave obvezatni.

### **Ciljevi kolegija i Ishodi učenja (znanja i vještine)**

**Područje histologija** – definirati građu normalnog organizma na razini stanica, tkiva i organa:

- opisati morfološke i funkcionalne karakteristike različito diferenciranih stanica i načine njihovog udruživanja u tkiva.
- analizirati mikroskopsku građu tkiva i organa, osobitu pozornost posvećujući povezivanju strukture i funkcije.

S obzirom na navedene ciljeve student će nakon završenog kolegija moći:

1. opisati karakteristike različito diferenciranih stanica i načine njihovog udruživanja u tkiva
2. opisati histološku građu svih tkiva
3. povezati morfološke i funkcionalne karakteristike različito diferenciranih stanica
4. navesti i opisati histološku građu pojedinih organa ljudskog tijela
5. povezati karakteristike građe s funkcionalnim karakteristikama pojedinih organa

Također:

1. Prepoznati strukture različitih tkiva i organa na mikroskopskim preparatima
2. Uočiti detalje mikroskopske građe i povezati ih s funkcijom određenog tkiva ili organa
3. Izdvojiti bitne karakteristike nepoznatog mikroskopskog preparata, usporediti s ranije naučenim i prepoznatim strukturama te odrediti o kome se organu radi

**Područje embriologije** ima za cilj definirati osnovne pojmove o reprodukciji te razvoju ljudskog zametka i njegovih ovojnica:

- Posebna pažnja se posvećuje analizi temeljnih morfogenetskih zbivanja tijekom organogeneze pojedinih sustava i organa.
- Poznavanje normalnih parametara razvoja preduvjet je za razlikovanje osjetljivih razdoblja razvitka te će omogućiti usporedbu normalnog razvoja s mogućim poremećajima nakon štetnog djelovanja

teratogenih čimbenika.

Nakon završenog kolegija student će moći

1. Definirati osnovne pojmove o reprodukciji te razvoju ljudskog zametka i njegovih ovojnica
2. Opisati i rasčlaniti osnovne razvojne procese spolnih stanica te oplodene jajne stanice
3. Rasčlaniti temeljna morfogenetska zbivanja tijekom organogeneze organa u području glave i vrata
4. Opisati i rasčlaniti građu i funkciju pojedinih embrionalnih ovojnica
5. Procijeniti osjetljiva razdoblja razvitka te predvidjeti moguće poremećaje razvoja nakon štetnog djelovanja teratogenih čimbenika

### **Sadržaj kolegija:**

**Histologija** - morfologijske metode u proučavanju stanica i tkiva; biologija stanice i temeljni elementi stanice; biološke i morfološke značajke pojedinih vrsta stanica i tkiva: epitelno tkivo (stanična površina, međustanični spojevi, bazalna lamina), vezivno tkivo (stanice, međustanična tvar, vlakna, uloga u upalnim promjenama), hrskavica – hijalina, elastična, vezivna (stanice, matriks), zglobna, koštano tkivo (stanice, matriks, rast, pregradnja, cijeljenje prijeloma), mišićno tkivo – skeletno, glatko, srčano (građa), živčano tkivo (neuron, neurogija, barijera krv-mozak); krvne stanice. Tjelesni sustavi: žilni, imunosni, probavni i pridružene žlijezde, dišni, neuroendokrini, živčani (središnji i periferni), mokraćni, muški i ženski spolni, koža, osjetni organi (kemoreceptorski, fotoreceptorski, audioreceptorski sustav).

**Embriologija** – gametogeneza, menstrualni, ovarijski, uterini ciklus, temeljni razvojni procesi: proliferacija, migracija, indukcija, diferencijacija, programirana morfogenetska smrt stanica, prvi tjedan (oplodnja, zigota, brazdanje), drugi tjedan (implantacija, dvoslojni zametni štitić), treći tjedan (gastrulacija), četvrti tjedan embrionalnog razvoja (neurulacija, somitogeneza, derivati zametnih listića), fetalno razdoblje, embrionalne ovojnice, placenta, embrionalni i fetalni optok krvi, blizanačka trudnoća, kritična razdoblja razvoja, teratogeni čimbenici.

### **Obveze studenata:**

Nastava obuhvaća predavanja, seminare i vježbe prema rasporedu objavljenom na platformi Merlin te stranicama Zavoda. O pohađanju svih oblika nastave vodi se evidencija za svakog studenta. Zbog epidemiološke situacije, ako ne bude moguće održavati predavanja na fakultetu ona će biti snimana te dostupna studentima na studentskom portalu Merlin. Predavanja obuhvaćaju pregled područja, objašnjenja pojedinih tematskih jedinica i pojmova koje će studenti moći detaljno proraditi na seminarima i vježbama. Neki seminari i vježbe započinju *on site* u točno naznačeno vrijeme za pojedinu skupinu studenata te će zakašnjenje studenta biti tretirano kao izostanak. Nastava seminara i vježbi održava se u vježbaonici Zavoda kako je naznačeno u rasporedu. Teoretsko znanje studenata predviđeno programom provjerava se tijekom nastave koja uz to obuhvaća i pregled histoloških preparata iz dostupnih atlasa, uz korištenje mikroskopa te raspravu o svakom pojedinom preparatu s voditeljem. Dio seminara biti će organiziran *on line* u realnom vremenu preko MsTeamsa.

U slučaju da studenti neke skupine zbog pogoršanja epidemiološke situacije ne budu u mogućnosti doći na nastavu, seminari i vježbe će se održavati *online* u realnom vremenu koristeći MS Teams platformu prateći raspored naveden u INP. Sav nastavni material korišten u seminarima i vježbama biti će dostupan studentima na stranicama kolegija (Merlin).

Ako predavanja ne budu održavana na fakultetu omogućiti će se svim zainteresiranim studentima svaki tjedan *online* konzultacije u realnom vremenu u terminima i s temama predviđenim za predavanja iz kolegija. Konzultacije će se također organizirati *on site* i za ponavljanje histoloških preparata s demonstratorima Zavoda. U slučaju potrebe te konzultacije biti će moguće i *online*.

**Popis obvezne ispitne literature:**

- 1) Junqueira LC i sur.: "Osnove histologije", prema X američkom izdanju, Školska knjiga, Zagreb, 2005.
- 2) Sadler TW: "Langmanova medicinska embriologija", prijevod X izdanja, Školska knjiga, Zagreb, 2008.
- 3) <http://medsci.indiana.edu/junqueira/virtual/junqueira.htm>
- 4) <https://accessmedicine.mhmedical.com/book.aspx?bookid=2430>

**Popis dopunske literature:**

- 1) Sobotta: "Atlas histologije", Naklada SLAP, Jastrebarsko, 2004
- 2) Bradamante Ž, Švaiger A. Vježbe iz histologije. Zagreb: Medicinski fakultet Zagreb.

**Nastavni plan:****Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):****P1. Uvod u histologiju, citologija**Ishodi učenja:

Upoznati se s ciljem kolegija i osnovnim povijesnim činjenicama razvoja histološke tehnike i mikroskopije. Ponoviti područja iz citologije potrebna za praćenje kolegija histologija i embriologija

**P2. Podjela tkiva, epitelno tkivo**Ishodi učenja:

Objasniti osnovnu podjelu tkiva.  
Objasniti osnovnu podjelu, karakteristike i funkcije epitenog tkiva.  
Definirati osobitosti pojedinih tipova pokrovnog i žljezdanog epitela.

**P3. Vezivno tkivo – podjela, krv**Ishodi učenja:

Objasniti podjelu, karakteristike i funkcije vezivnog tkiva.  
Definirati osobitosti stanica i međustanične tvari raznih vrsta vezivnog tkiva i krvi.

**P4. Vezivno tkivo – stanice, matriks**Ishodi učenja:

Usvojiti znanja i znati jasno definirati osobitosti stanica i međustanične tvari vezivnog tkiva u užem smislu i pojedinih vrsta veziva s posebnim svojstvima.

**P5.6.7. Hrskavično tkivo, koštano tkivo, okoštavanje**Ishodi učenja:

Objasniti podjelu, karakteristike i funkcije potpornog vezivnog tkiva  
Definirati osobitosti stanica i međustanične tvari različitih vrsta hrskavičnog i koštanog tkiva.  
Objasniti procese okoštavanja i cijeljenja preloma kosti, te koštanog remodeliranja.

**P8. Temporomandibularni zglob, koštana srž**Ishodi učenja:

Objasniti karakteristike histološke građe i specifičnosti u građi temporomandibularnog zgloba.  
Definirati osobitosti stanica i međustanične tvari koštane srži.

**P9. Imuni sustav**Ishodi učenja:

Objasniti podjelu, karakteristike i funkcije imunog sustava.  
Definirati osobitosti histološke građe timusa, limfnih čvorova, slezene i tonzila.

#### **P10. 11. Mišićno tkivo, krvožilni sustav**

##### Ishodi učenja:

Objasniti podjelu, karakteristike i funkcije triju vrsta mišićnog tkiva.  
Definirati osobitosti stanica i međustanične tvari glatkog, skeletnog i srčanog mišićnog tkiva.  
Objasniti ultrastrukturu mišićne stanice i mogućnost kontrakcije.  
Opisati histološku građu stijenke srca, arterija i vena te karakteristike pojedinih njihovih slojeva.  
Usvojiti podjelu krvnih kapilara na osnovu njihove mikroskopske građe.

#### **P12. 13. Živčano tkivo, živčani sustav**

##### Ishodi učenja:

Objasniti podjelu, karakteristike i funkcije stanica živčanog tkiva (neurona i glija stanica).  
Definirati osobitosti pojedinih djelova središnjeg i perifernog živčanog sustava.  
Objasniti ultrastrukturu živčane stanice i mogućnost prenosa signala.  
Opisati histološku građu moždanih ovojnica.  
Objasniti procese centralne i periferne mijelinizacije.

#### **P14. Endokrini sustav**

##### Ishodi učenja:

Objasniti podjelu, karakteristike i funkcije endokrinog sustava.  
Definirati osobitosti histološke građe pojedinih endokrinih žlijezdi - hipofize, epifize, štitne žlijezde i epitelnih tjelešaca, nadbubrežne žlijezde.

#### **P15. Koža i derivati**

##### Ishodi učenja:

Definirati osobitosti histološke građe tanke i debele kože.  
Razumjeti i objasniti građu kožnih žlijezdi.  
Opisati građu dlaka i noktiju.

#### **P16. Dišni sustav**

##### Ishodi učenja:

Objasniti podjelu, karakteristike i funkcije provodnog i respiracijskog djela dišnog sustava.  
Definirati osobitosti histološke građe nosnih šupljina, dušnika, bronha i bronhiola.  
Razumjeti i objasniti građu i funkciju barijere krv – zrak.

#### **P17. Oko**

##### Ishodi učenja:

Definirati osobitosti histološke građe pojedinih struktura prednjeg i stražnjeg segmenta očne jabučice.  
Razumjeti i objasniti građu i funkciju leće, cilijanog mišića i pojedinih slojeva vidnog djela mrežnice.

#### **P18. Uho**

##### Ishodi učenja:

Definirati osobitosti histološke građe pojedinih struktura koštanog i membranoznog labirinta unutarnjeg uha.  
Razumjeti li objasniti građu i funkciju pojedinih djelova vanjskog i srednjeg uha.

#### **P19. 20. 21. Usna šupljina i probavna cijev, žlijezde probavnog sustava**

##### Ishodi učenja:

Definirati osobitosti histološke građe pojedinih djelova probavne cijevi (usna šupljina, jednjak, želudac, tanko i debelo crijevo).  
Razumjeti i objasniti građu i funkciju pojedinih slojeva u građi probavne cijevi.  
Definirati osobitosti histološke građe slinovnica, gušterače i jetre.  
Razumjeti i objasniti građu i funkciju seroznih i mukoznih žlijezdi.

Razumjeti i objasniti protok krvi i žuči unutar jetre.

### **P22. Mokraćni sustav**

#### Ishodi učenja:

Definirati osobitosti histološke građe kore i srži bubrega, uretera, mokraćnog mjehura i mokraćne cijevi. Razumjeti i objasniti građu i funkciju nefrona te jukstaklomerularnog aparata bubrega.

### **P23. Spolni sustav – muški**

#### Ishodi učenja:

Definirati osobitosti histološke građe testisa, epididimisa, sjemene vrpce i žlijezdi pridruženih muškim spolnim organima.

Razumjeti i objasniti procese gametogeneze te razlike između spermatogeneze i oogeneze.

### **P24.25. Spolni sustav – ženski, spolni ciklusi**

#### Ishodi učenja:

Definirati osobitosti histološke građe jajnika, jajovoda, maternice i rodnice tijekom različitih perioda života žene.

Razumjeti i objasniti promjene na ženskim spolnim organima tijekom generativne dobi žene.

### **P26. 27. 28. 29. Embriologija – oplodnja, implantacija, I, II, III tjedan razvoja, derivati zametnih listića, plodovi ovoji**

#### Ishodi učenja:

Upoznati se s ciljem učenja razvojnih procesa, oplodnje, embrionalnog i fetalnog razvoja ljudskog zametka.

Upoznati se i usvojiti znanje o spolnim ciklusima kod muškog i ženskog spola.

Razumjeti temeljne razvojne procese: proliferacija, migracija, indukcija, diferencijacija, programirana morfogenezna smrt stanica.

Savladati osobitosti promjena tijekom prvog tjedana razvoja oplođene jajne stanice (zigota, brazdanje), drugog tjedna (implantacija, dvoslojni zametni štitić), trećeg tjedna (gastrulacija), četvrtog tjedna embrionalnog razvoja (neurulacija, somitogeneza, derivati zametnih listića).

Znati karakteristike fetalnog razdoblja razvoja ploda.

Razumjeti nastanak i funkciju embrionalnih ovojnica te posteljice.

Razumjeti utero-placentalni krvotok.

### **P30. Malformacije razvoja i teratogeni faktori**

#### Ishodi učenja:

Razumjeti procese koji dovode do blizanačke trudnoće.

Definirati kritična razdoblja razvoja, te navesti teratogene čimbenike.

Razumjeti i objasniti mogućnost nastanka prirodnih anomalija i klinički važnih poremećaja nastalih tijekom razvitka.

### **Popis seminara s pojašnjenjem:**

Na seminarima se u razgovoru sa studentima detaljnije obrađuje gradivo s kojim su studenti upoznati na predavanju, te objašnjavaju nejasne i nedovoljno razumljive teme s predavanja. Teoretsko znanje studenata predviđeno programom za pojedini seminar provjerava se te su stoga studenti dužni doći pripremljeni na ovaj oblik nastave.

### **S1. Histološke tehnike, parafinski histološki preparat**

Upoznati se načinima uzimanju materijala te načinu pripreme histoloških preparata, različitim histološkim, histokemijskim i imunohistološkim tehnikama. Objasniti pripremu parafinskog histološkog preparata.

## **S2. Epitelno i vezivno tkivo**

### Ishodi učenja:

Definirati osobitosti mikroskopske i submikroskopske građe epitelnih stanica.

Definirati osobitosti pojedinih tipova pokrovnog i žljezdanog epitela.

Objasniti podjelu, karakteristike i funkcije vezivnog tkiva.

Definirati osobitosti stanica i međustanične tvari (vlakana i osnovne tvari), vezivnog tkiva u užem smislu i veziva s posebnim svojstvima.

## **S3. Hrskavično tkivo, zglobovi, TMJ**

### Ishodi učenja:

Usvojiti znanja i znati jasno definirati osobitosti stanica i međustanične tvari (vlakana i osnovne tvari) svih vrsta hrskavičnog tkiva. Objasniti procese rasta i cijeljenja oštećenja hrskavičnog tkiva. Definirati građu zglobne hrskavice povezujući građu i funkciju. Objasniti karakteristike histološke građe zglobova.

## **S4. Koštano tkivo, okoštavanje, pregradnja kosti**

### Ishodi učenja:

Definirati osobitosti stanica i međustanične tvari koštanog tkiva. Objasniti karakteristike primarnog i sekundarnog koštanog tkiva s obzirom na njihovu histološku građu.

Objasniti procese intramembranskog i enhondrnog okoštavanja. Usvojiti značajke procesa cijeljenja preloma kosti, te koštanog remodeliranja.

## **S5. Imuni sustav, Krv, hematopoeza**

### Ishodi učenja:

Definirati osobitosti mikroskopske i submikroskopske građe stanica - eritrocita, leukocita i trombocita te krvne plazme. Usvojiti kriterije podjele krvnih stanica na osnovu njihove morfologije

Usvojiti znanja o histološkoj građi koštane srži - hematogenoj i žutoj. Razumjeti nastanak pojedinih stanica krvi tijekom procesom hematopoeze.

Objasniti podjelu, karakteristike i funkcije imunog sustava.

Definirati osobitosti histološke građe timusa, limfnih čvorova, slezene i tonzila.

## **S6. Mišićno tkivo, Krvožilni sustav**

### Ishodi učenja:

Definirati osobitosti stanica i međustanične tvari glatkog, skeletnog i srčanog mišićnog tkiva.

Znati objasniti ultrastrukturu mišićne stanice i morfološke uvjete za mogućnost kontrakcije.

Znati opisati histološku građu stijenke srca, arterija i vena te karakteristike pojedinih njihovih slojeva.

Usvojiti podjelu krvnih kapilara na osnovu njihove mikroskopske građe.

## **S7. Živčano tkivo, Središnji i periferni živčani sustav**

### Ishodi učenja:

Objasniti podjelu, karakteristike i funkcije stanica živčanog tkiva (neurona i glija stanica).

Znati objasniti procese centralne i periferne mijelinizacije.

Znati opisati histološku građu moždanih ovojnica.

Usvojiti znanja i znati jasno definirati osobitosti stanica i međustanične tvari, te histološke građe pojedinih dijelova središnjeg i perifernog živčanog sustava (veliki i mali mozak, leđna moždina, gangliji, periferni živci).

## **S8. Oko - prednji i stražnji segment**

### Ishodi učenja:

Definirati osobitosti histološke građe pojedinih struktura prednjeg i stražnjeg segmenta očne jabučice.

Razumjeti i objasniti građu i funkciju leće, cilijanog mišića, šarenice te osobitosti vidnog djela mrežnice

## **S9. Uho**

Ishodi učenja:

Definirati osobitosti histološke građe pojedinih struktura koštanog i membranoznog labirinta unutarnjeg uha. Objasniti građu pojedinih djelova vanjskog i srednjeg uha.

**S10. Koža i derivati**

Ishodi učenja:

Definirati osobitosti histološke građe tanke i debele kože, znati opisati građu dlaka i noktiju. Usvojiti znanja o razlikama u izgledu i funkciji dojke tijekom trudnoće, dojenja te za vrijeme generativne dobi žene koja nije trudna.

**S11. Endokrini sustav**

Objasniti podjelu, karakteristike i funkcije endokrinog sustava.

Definirati osobitosti histološke građe pojedinih endokrinih žlijezdi - hipofize, epifize, epitelnih tjelešca, štitne i nadbubrežne žlijezde, Langenhansovih otočića.

**S12. Dišni sustav**

Ishodi učenja:

Definirati osobitosti histološke građe pojedinih djelova dišnog sustava (respiratorna i njušna regija nosa, paranazalni sinusi, dušnih, bronhi, bronhioli, alveole). Razumjeti i objasniti građu i funkciju barijere krv - zrak.

**S13. Probavni sustav - usna šupljina, probavna cijev**

Ishodi učenja:

Definirati osobitosti histološke građe pojedinih djelova usna šupljina – usna, jezik, nepce, obrazi. Razumjeti i objasniti građu i funkciju seroznih i mukoznih žlijezdi.

Definirati osobitosti histološke građe pojedinih djelova probavne cijevi (jednjak, želudac, tanko i debelo crijevo). Razumjeti i objasniti građu i funkciju pojedinih slojeva u građi svih odsječaka probavne cijevi.

**S14. Žlijezde probavnog sustava**

Ishodi učenja:

Definirati osobitosti histološke građe slinovnica – malih i velikih.

Definirati osobitosti histološke građe gušterače i jetre.

Razumjeti i objasniti protok krvi i žuči unutar jetre.

Razumjeti i objasniti građu crvuljka – crijevne tonzile.

**S15. Spolni sustav – muški, gametogeneza**

Ishodi učenja:

Definirati osobitosti histološke građe testisa, epididimisa, sjemene vrpce i žlijezdi pridruženih muškim spolnim organima.

Razumjeti i objasniti procese gametogeneze te razlike između spermatogeneze i oogeneze.

**S16. Mokraćni sustav**

Ishodi učenja:

Definirati osobitosti histološke građe pojedinih struktura uropoetskog sustava – kora i srž bubrega, mokraćovod i mokraćni mjehur. Opisati građu bubrežnog tjelešca i pojedinih djelova nefrona, jasno definirati osobitosti prijelaznog epitela.

**S17. Spolni sustav – ženski spolni organi, spolni ciklusi, oplodnja**

Ishodi učenja:

Definirati osobitosti histološke građe jajnika, jajovoda, maternice i rodnice tijekom različitih perioda života žene. Upoznati se i usvojiti znanje o spolnim ciklusima kod muškog i ženskog spola.

Usvojiti znanja o procesima u jajnicima i testisima koji prethode nastanku zrelih spolnih stanica, te o osobitostima nastanka oplođene jajne stanice.

Razumjeti i objasniti promjene histološke građe na ženskim spolnim organima tijekom generativne dobi žene.

### **S18. Razvoj ploda – implantacija , I i II tjedan razvoja, razvoj ploda**

#### Ishodi učenja:

Savladati osobitosti promjena tijekom prvog tjedana razvoja oplođene jajne stanice (zigota, brazdanje), drugog tjedna (implantacija, dvoslojni zametni štitić) IU razvoja.

Savladati osobitosti promjena tijekom trećeg tjedna (gastrulacija), četvrtog tjedna embrionalnog razvoja (neurulacija, somitogeneza, derivati zametnih listića). Protumačiti osobitosti razvoja tijekom fetalnog doba.

### **S19. Plodovi ovojji**

#### Ishodi učenja:

Usvojiti znanja o nastanku i funkciji embrionalnih ovojnica - amnion, korion, alantois, žumanjčana vreća, vodnjak, te posteljice. Razumjeti utero-placentalni krvotok.

### **Popis vježbi s pojašnjenjem:**

Vježbe se izvode u vježbaonici Zavoda prema navedenom programu. Praktični dio vježbe obuhvaća mikroskopiranje i crtanje histoloških preparata te raspravu o svakom pojedinom preparatu s voditeljem i demonstratorima. Pri tome se koriste preparati iz zbirke Zavoda, binokularni mikroskopi i atlas histoloških preparata. Većina preparata koji se obrađuju su obojeni standardnim hemalaun-eozinskim (HE) histološkim bojenjem. Ako se radi o nekoj drugoj histološkoj tehnici ili bojanju onda je to posebno navedeno. U zagradi su navedeni preparati koji se obrađuju na pojedinoj vježbi. Od studenata se očekuje da može prepoznati strukture različitih tkiva i organa na slikama mikroskopskih preparata koji se obrađuju tijekom pojedine vježbe, da može uočene detalje povezati s funkcijom tkiva ili organa, te biti u mogućnosti izdvojiti bitne karakteristike nepoznatog mikroskopskog preparata, usporediti ih s poznatim strukturama te odrediti o kojim se organu ili tkivu radi.

Studenti moraju imati odgovarajući crtači pribor (olovku, drvene boje - crvena i plava) i bilježnicu (bez crta), a njihovo sudjelovanje u nastavi, razumijevanje preparata i mogućnost prepoznavanja mikroskopskih struktura ocjenjuje se na svakoj vježbi.

#### **V1. Histološke tehnike**

#### **V2. Epitelno, vezivno tkivo**

(zubna pulpa, crijevo, koža vitalno bojanje, tetiva, epikard)

#### **V3. Hrskavično, koštano tkivo, okoštavanje**

(hijalina, elastična, vezivna hrskavica, izbrusak kosti, intramembransko, enhondralno okoštavanje,)

#### **V4. Krv, koštana srž, Imuni sustav**

(kost dekalcinacija, krvni razmaz, koštana srž, tonzila, timus, slezena, limfni čvor)

#### **V5. Mišićno tkivo Krvožilni sustav**

(glatki, skeletni, srčani mišić, endokard, perikard, arterija, vena – HE, orcein)

#### **V6. Živčano tkivo, Središnji i periferni živčani sustav**

(leđna moždina - HE, impregnacija, gangliji spinalni, gangliji vegetativni mali mozak - HE, impregnacija, živac)



**V7. Oko**

(prednji i stražnji segment oka)

**V8. Uho**

(unutarnje uho, vanjski slušni hodnik)

**V9. Koža**

(koža pazuha, tabana, dojka aktivna, inaktivna)

**V10. Dišni sustav**

(nos, dušnik, pluća)

**V11. Endokrini sustav**

(hipofiza, epifiza, štitnjača, nadbubreg)

**V12. Probavni sustav**

(usna, jezik, papilla valata)

**V13. Probavni sustav**

(jednjak, želudac, tanko, debelo crijevo)

**V14. Žlijezde probavnog sustava**

(gušterača, jetra, mješana slinovnica, parotida)

**V15. Mokraćni sustav**

(bubreg, mokraćovod, mokraćni mjehur)

**V16. Spolni sustav – muški**

(testis, epididimis, funiculus spermaticus, prostata)

**V17. Spolni sustav – ženski**

(ovarij, tuba uterine, uterus, dvije faze, vagin)

**V18. Razvoj ploda**

(embrio, pupkovina, korionske resice)

**Obveze studenata:**

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

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

Ocjenjivanje studenata provodi se prema važećem Pravilniku o studijima Sveučilišta 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 (5-1). Ocjenjivanje u ECTS sustavu izvodi se apsolutnom raspodjelom.

I. Tijekom semestra, aktivnim sudjelovanjem na predavanjima, seminarima i vježbama student može ostvariti 70% (ili 70 bodova) svoje završne ocjene iz kolegija na sljedeći način:

A) PARCIJALNI TEST I	23 bodova
PARCIJALNI TEST II	23 bodova
B) KOLOKVIJ - PREPOZNAVANJE PREPARATA	15 bodova
C) SUDJELOVANJE U NASTAVI	9 bodova
	70 bodova

A) Parcijalni ispiti su pisani testovi. Svaki test se sastoji od 60 pitanja (jedan točan odgovor s više ponuđenih rješenja) i ocjenjuje se prema navedenom:

Točni odgovori	Bodovi
26 – 29	8
30 – 32	12
33 – 36	14
37 – 40	16
41 – 44	18
45 – 48	19
49 – 52	20
53 – 56	21
57 – 60	23

Na kraju nastave studenti imaju mogućnost ponovnog polaganja parcijalnih ispita na koji nisu izašli ili nisu zadovoljni postignutim uspjehom. Svaki parcijalni ispit može se popravljati samo jednom i ocjena dobivena na popravku je konačna.

Testovi će se pisati na fakultetu ako epidemiološka situacija bude dozvolila, ili preko sustava Merlin – u navedene dane. Vrijeme pisanja testova biti će objavljeno naknadno.

Datumi parcijalnih ispita su:

Parcijalni ispit I	21.04.2022.		
Parcijalni ispit II	10.06.2022.		
Popravni parcijalni ispiti	13.06.2022.	27.06.2022.	11.07.2022.

B) Kolokvij prepoznavanja preparata obvezatni je kolokvij koji student mora položiti da bi stekao uvjete za izlazak na ispit. Student mora prepoznati najmanje 8 od 10 mikroskopskih preparata, kao i strukture koje se na pojedinom preparatu opisuju tijekom vježbi i dobiva maksimalno 15 bodova. Svaki preparat ocjenjuje se s ½, cijelim bodom ili s 1 ½ boda ovisno o znanju studenta. Za prolaz je potrebno skupiti minimalno 8 bodova.

Kolokviji će održavati u tjednu prije svakog ispitnog termina. U tom vremenu student može pristupiti na kolokvij više puta. Točni datumi i sati za prepoznavanje preparata odrediti će se u dogovoru sa studentima.

C) Sudjelovanje u nastavi – student može za aktivnosti i pokazanom znanju na nastavi seminara i vježbi te sređenu teku sa crtežima preparata s vježbi dobiti maksimalno 9 bodova .

II: S obzirom na uspjeh tijekom nastave (ostvareni bodovi) student pristupa na završni ispit:

Završni ispit iz Histologije s embriologijom je usmeni.

Studenti s ostvarenih 35 bodova tijekom nastave mogu pristupiti ispitu. Maksimalni broj bodova dobiven na usmenom ispitu je 30 (do 15 bodova = dovoljan, 16-20 bodova = dobar, 21-25 boda = vrlo dobar, 26-30

bodova = izvrstan)

Studenti s manje od 35 bodova ostvarenih tijekom nastave moraju upisati kolegij Histologija s embriologijom ponovno u sljedećoj akademskoj godini.

#### ZAVRŠNA OCJENA:

Konačna ocjena znanja studenta se oblikuje temeljem dobivenih rezultata rada tijekom nastave te ocjene dobivene na završnom ispitu na sljedeći način:

90 – 100 % (bodova)	A (izvrstan - 5)
75 – 89 % (bodova)	B (vrlo dobar - 4)
60 – 74 % (bodova)	C (dobar - 3)
50 – 59 % (bodova)	D (dovoljan - 2)
0 – 49 % (bodova)	F (nedovoljan - 1)

Ispitna razdoblja i prijava ispita

Prvi ispitni termin je 15.06.2022.

Ostali ispitni termini su: 29.06.2022.

13.07.2022.

02.09.2022.

16.09.2022.

Ispiti se prijavljuju u ISVU sustavu.

#### Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:

Nastava iz kolegija Histologija s embriologijom može se održavati na talijanskom i engleskom jeziku.

#### Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

Nastavni sadržaji i sve obavijesti vezane uz kolegij kao i ispitni termini nalaze se na platformi Merlin.

Sve potrebne informacije studenti mogu dobiti na Zavodu svakodnevno od 13,00 – 15,00 sati ili na MsTeams – Histologija s embriologijom 21-22.

## SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2021./2022. godinu)

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Seminari i vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
I TJEDAN PON. 28.02.2022.	P1, P2 (8,15-10,00) MsTeams			Prof.dr.sc. E. Pernjak Pugel
ČETVR. 03.03.2022			S1V1 grupa II (7,45-10,00) vježbaonica Zavoda	Prof.dr.sc.T. Lenac Roviš
			S1V1 grupa I (10,30-12,45) vježbaonica Zavoda	Prof.dr.sc.T. Lenac Roviš
			S1V1 grupa III (13,15-15,30)	Prof.dr.sc.T. Lenac Roviš

			vježbaonica Zavoda	
PETAK 04.03.2022.	P3, P4 Merlin			Prof.dr.sc. B. Polić
<b>II TJEDAN</b> PON. 07.03.2022.		S2 (grupa I, II, III) (8,15-9,45) MsTeams		prof.dr.sc. E. Pernjak Pugel
ČETVR. 10.03.2022			V2 grupa II (7,45-10,00) vježbaonica Zavoda	Dr.sc. M.Gulin
			V2 grupa I (10,30-12,45) vježbaonica Zavoda	Dr.sc. M.Gulin
			V2 grupa III (13,15-15,30) vježbaonica Zavoda	Dr.sc. M.Gulin
PETAK 11.03.2022.	P5, P6 P7, P8 Merlin			prof.dr.sc. A. Krmpotić prof.dr.sc. E. Pernjak Pugel
<b>III TJEDAN</b> PON. 14.03.2022.		S3 (grupa I, II, III) (8,15-9,45) MsTeams		prof.dr.sc. A. Krmpotić
ČETVR. 17.03.2022			S4V3 grupa II (7,45-10,00) vježbaonica Zavoda	J. Materljan, dr.med. A.Benić, mag.mol.biol.
			S4V3 grupa I (10,30-12,45) vježbaonica Zavoda	J. Materljan, dr.med. A.Benić, mag.mol.biol.
			S4V3 grupa III (13,15-15,30) vježbaonica Zavoda	J. Materljan, dr.med. A.Benić, mag.mol.biol.
PETAK 18.03.2022.	P9, P10 P11 Merlin			prof.dr.sc. E. Pernjak Pugel Izv.prof. F. Wensveen
<b>IV TJEDAN</b> PON 21.03.2022.		S5 (grupa I, II, III) (8,15-9,45) MsTeams		Izv.prof. F. Wensveen
ČETVR. 24.03.2022			V4 grupa II (7,45-10,00) vježbaonica Zavoda	Izv.prof. F. Wensveen
			V4 grupa I (10,30-12,45) vježbaonica Zavoda	Izv.prof. F. Wensveen
			V4 grupa III (13,15-15,30) vježbaonica Zavoda	Izv.prof. F. Wensveen

PETAK 25.03.2022	P12, P13 P14 Merlin			Prof.dr.sc. J. Tomac
<b>V TJEDAN</b> PON 28.03.2022.		S6 (grupa I, II, III) (8,15-9,45) MsTeams		Prof.dr.sc. J. Tomac
ČETVR. 29.03.2022			V5 grupa II (7,45-10,00) vježbaonica Zavoda	J. Materljan, dr.med.
			V5 grupa I (10,30-12,45) vježbaonica Zavoda	J. Materljan, dr.med.
			V5 grupa III (13,15-15,30) vježbaonica Zavoda	J. Materljan, dr.med.
PETAK 01.04.2022.	P15, P16 Merlin			prof.dr.sc. E. Pernjak Pugel
<b>VI TJEDAN</b> PON 04.04.2022.		S7 (grupa I, II, III) (8,15-9,45) MsTeams		prof.dr.sc. E. Pernjak Pugel
ČETVR. 07.04.2022			V6 grupa II (7,45-10,00) vježbaonica Zavoda	Dr.sc. V. Jelenčić
			V6 grupa I (10,30-12,45) vježbaonica Zavoda	Dr.sc. V. Jelenčić
			V6 grupa III (13,15-15,30) vježbaonica Zavoda	Dr.sc. V. Jelenčić
PETAK 08.04.2022	P17, P18 Merlin			prof.dr.sc. E. Pernjak Pugel
<b>VII TJEDAN</b> PON 11.04.2022.		S8 (grupa I, II, III) (8,15-9,45) MsTeams		Prof.dr.sc. J.Tomac
ČETVR. 14.04.2022			V7, S9V8 grupa II (7,45-10,00) vježbaonica Zavoda	Dr.sc. M.Lenartić Dr.sc. V. Jelenčić
			V7, S9V8 grupa I (10,30-12,45) vježbaonica Zavoda	Dr.sc. M.Lenartić Dr.sc. V. Jelenčić
			V7, S9V8 grupa III (13,15-15,30) vježbaonica Zavoda	Dr.sc. M.Lenartić Dr.sc. V. Jelenčić.
PETAK	P19, P20			Izv.prof. J.Tomac

15.04.2022	Merlin			prof.dr.sc. Astrid Krmpotić
<b>VIII TJEDAN</b> PON 18.04.2022.	BLAGDAN			
ČETVR. 22.04.2021			<b>PARCIJALA I</b>	
PETAK 22.04.2022.	P21, P22 Merlin			prof.dr.sc. E. Pernjak Pugel
<b>IX TJEDAN</b> PON 25.04.2022.				
ČETVR. 28.04.2022			S10V9 grupa II (7,45-10,00) vježbaonica Zavoda	Dr.sc. I. Kavazović
			S10V9 grupa I (10,30-12,45) vježbaonica Zavoda	Dr.sc. I. Kavazović
			S10V9 grupa III (13,15-15,30) vježbaonica Zavoda	Dr.sc. I. Kavazović
PETAK 29.04.2022.	P23, P24 Merlin			Prof.dr.sc. J.Tomac Prof.dr.sc. B. Polić
<b>X TJEDAN</b> PON 02.05.2022.		S11 (grupa I, II, III) (8,15-9,45) MsTeams		Izv.prof. F. Wensveen
ČETVR. 05.05.2022			S12V10, V11 grupa II (7,45-10,00) vježbaonica Zavoda	Izv.prof. F. Wensveen Dr.sc. I. Kavazović
			S12V10, V11 grupa I (10,30-12,45) vježbaonica Zavoda	Izv.prof. F. Wensveen Dr.sc. I. Kavazović
			S12V10, V11 grupa III (13,15-15,30) vježbaonica Zavoda	Izv.prof. F. Wensveen Dr.sc. I. Kavazović
PETAK 06.05.2022	P25, P26 Merlin			Prof.dr.sc. B. Polić
<b>XI TJEDAN</b> 9.05.2022.		S13 (grupa I, II, III) (8,15-9,45) MsTeams		Prof.dr.sc. B. Polić
ČETVR. 12.05.2022			V12, V13 grupa II (7,45-10,00) vježbaonica Zavoda	V. Imširović, asistent A.Benić, mag.mol.biol.
			V12, V13 grupa I	V. Imširović, asistent

			(10,30-12,45) vježbaonica Zavoda	A.Benić, mag.mol.biol.
			V12, V13 grupa III (13,15-15,30) vježbaonica Zavoda	V. Imširović, asistent A.Benić, mag.mol.biol.
PETAK 13.05.2022	P27, P28 Merlin			prof.dr.sc. A.Krmpotić
<b>XII TJEDAN</b> PON 16.05.2022.				
ČETVR. 19.05.2022			S14, V14 grupa II (7,45-10,00) vježbaonica Zavoda	V. Jelenčić, poslijedoktorand M. Krapić, asistent
			S14, V14 grupa I (10,30-12,45) vježbaonica Zavoda	V. Jelenčić, poslijedoktorand M. Krapić, asistent
			S14, V14 grupa III (13,15-15,30) vježbaonica Zavoda	V. Jelenčić, poslijedoktorand M. Krapić, asistent
PETAK 20.05.2022	P29, P30 Merlin			prof.dr.sc. E. Pernjak Pugel
<b>XIII TJEDAN</b> PON 23.05.2021.		S15 (grupa I, II, III) (8,15-9,45) MsTeams		prof.dr.sc. E. Pernjak Pugel
ČETVR. 26.05.2022			S16 V15 V16 grupa II (7,45-10,00) vježbaonica Zavoda	D. Gašparini, asistent M. Golemac, dr.med.
			S16 V15 V16 grupa I (10,30-12,45) vježbaonica Zavoda	D. Gašparini, asistent M. Golemac, dr.med.
			S16 V15 V16 grupa III (13,15-15,30) vježbaonica Zavoda	D. Gašparini, asistent M. Golemac, dr.med.
<b>XIV TJEDAN</b> PON 30.05.2022.	BLAGDAN			
ČETVR. 02.06.2022.			S17 V17 grupa II (7,45-10,00) vježbaonica Zavoda	Dr.sc. M. Lenartić S. Mikašinić, asistent
			S17 V17 grupa III (12,15-14,30) vježbaonica Zavoda	Dr.sc. M. Lenartić S. Mikašinić, asistent
PETAK 03.06.2022.			S17 V17 grupa I (13,15-15,30) vježbaonica Zavoda	Dr.sc. M. Lenartić S. Mikašinić, asistent

<b>XV TJEDAN</b> PON 06.06.2022.		S18 (grupa I, II, III) (8,15-9,45) MsTeams		prof.dr.sc. E. Pemjak Pugel
ČETVR. 09.06.2022.			S19 V18 grupa II (7,45-10,00) vježbaonica Zavoda	J. Materljan, dr.med. D. Gašparini, dr.med.
			S19 V18 grupa III (12,15-14,30) vježbaonica Zavoda	J. Materljan, dr.med. D. Gašparini, dr.med.
			S19 V18 grupa I (13,15-15,30) vježbaonica Zavoda	J. Materljan, dr.med. D. Gašparini, dr.med.
PETAK 10.06.2022.	<b>PARCIJALA II</b>			
<b>XVI TJEDAN</b> 13.06.2022.	<b>PREPOZNAVANJE PREPARATA</b>			

**Popis predavanja, seminara i vježbi:**

	<b>PREDAVANJA (tema predavanja)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
P1	Uvod u histologiju, citologija	1	online
P2	Podjela tkiva, epitelno tkivo	1	online
P3, P4	Vezivno tkivo – podjela, krv, stanice, matriks	2	online
P5, P6	Hrskavično tkivo, koštano tkivo, okoštavanje	2	online
P7	Temporomandibularni zglob, koštana srž	1	online
P8	Imuni sustav	1	online
P9, P10	Mišićno tkivo, krvožilni sustav	2	online
P11, 12	Živčano tkivo, živčani sustav	2	online
P13	Koža i derivati	1	online
P14	Uho	1	online
P15	Dišni sustav	1	online
P16	Oko	1	online
P17, 18, 19	Usna šupljina i probavna cijev, žlijezde probavnog sustava	3	online
P20	Endokrini sustav	1	online
P21	Mokraćni sustav	1	online
P22	Spolni sustav – muški	1	online
P23	Spolni sustav – ženski, spolni ciklusi	1	online
P24-28	Embriologija - I, II, III tjedan razvoja, derivati zametnih listića, plodovi ovoji	5	online
P29,	Malformacije razvoja i teratogeni faktori	2	online



30			
	<b>Ukupan broj sati predavanja</b>	<b>30</b>	

	<b>SEMINARI (tema seminara)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
S1	Histološke tehnike	1	Zavod za histologiju
S2	Tkiva – epitelno i vezivno	2	online
S3, S4	Hrskavično tkivo, koštano tkivo, okoštavanje, TMZ	3	Zavod za histologiju online
S5	Krv, hematopoeza, koštana srž, Imuni sustav	2	online
S6	Mišićno tkivo, Krvožilni sustav	2	online
S7	Živčano tkivo, Središnji i periferni živčani sustav	2	online
S8	Oko - prednji i stražnji segment	2	online
S9	Uho	1	Zavod za histologiju
S10	Koža i derivati	1	Zavod za histologiju
S11	Endokrina	2	online
S12	Dišni sustav	1	Zavod za histologiju
S13	Probavni sustav - usna šupljina, probavna cijev	2	online
S14	Jetra, gušterača, slinovnice,	1	Zavod za histologiju
S15	Spolni sustav – muški, gametogeneza	2	online
S16	Mokraćni sustav	1	Zavod za histologiju
S17	Spolni sustav – ženski, spolni ciklusi, oplodnja	1	Zavod za histologiju
S18	Razvoj ploda	2	online
S19	Ovoji	2	Zavod za histologiju
	<b>Ukupan broj sati seminara</b>	<b>30</b>	

	<b>VJEŽBE (tema vježbe)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
V1	Histološke tehnike	2	zavod za histologiju
V2	Epitelno tkivo, vezivno tkivo	3	zavod za histologiju
V3	Hrskavično, koštano tkivo, okoštavanje	2	zavod za histologiju
V4	Krv, koštana srž, imuni sustav	3	zavod za histologiju
V5	Mišićno tkivo, krvožilni sustav	3	zavod za histologiju
V6	Živčano tkivo, središnji i periferni živčani sustav	3	zavod za histologiju
V7	Oko	1	zavod za histologiju
V8	Uho	1	zavod za histologiju
V9	Koža	2	zavod za histologiju
V10	Dišni sustav	1	zavod za histologiju
V11	Endokrine žlijezde	1	zavod za histologiju
V12	Probavni sustav – usna šupljina	1	zavod za histologiju
V13	Probavni sustav – cijev	2	zavod za histologiju
V14	Probavni sustav – žlijezde	1	zavod za histologiju
V15	Mokraćni sustav	1	zavod za histologiju
V16	Spolni sustav – muški	1	zavod za histologiju

V17	Spolni sustav – ženski, opća embriologija	1	zavod za histologiju
V18	Plodovi ovojji	1	zavod za histologiju
	<b>Ukupan broj sati vježbi</b>	<b>30</b>	

	<b>ISPITNI TERMINI (završni ispit)</b>
1.	15.06.2022.
2.	29.06.2022
3.	13.07.2022.
4.	02.09.2022.
5.	16.09.2022