



**Kolegij:** Građa i razvoj zuba

**Voditelj:** Izv.prof.dr.sc. Jelena Tomac

**Katedra:** Katedra za histologiju i embriologiju, Medicinskog fakulteta u Rijeci

**Studij:** Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Dentalna medicina

**Godina studija:** II.

**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.):**

**Građa i razvoj zuba** je obavezni kolegij druge godine Integralnog preddiplomskog I diplomskog sveučilišnog Studija dentalna medicina. Nastava se održava u obliku 10 sati predavanja, 10 sati seminara i 10 sati vježbi (2 ECTS).

**Cilj kolegija** je opisati nastanak struktura glave i vrata koje prethode i stvaraju uvjete za razvoj zuba, te opisati strukture koje su sa zubima funkcionalno povezane. U dijelu kolegija koji se odnosi na razvitak zuba cilj je definirati složene procese u organizaciji i interakciji različitih tipova stanica uključenih u nastanak i diferencijaciju pojedinih struktura zuba i okolnih tkiva. Također opisati morfološke i funkcionalne karakteristike pojedinih tipova stanica i načine njihovog sudjelovanja u formiranu različitih struktura te njihove fiziološke promjene tijekom života. Također je cilj definirati studentu složenu građu mineraliziranih i ne mineraliziranih tkiva međusobno povezanih u strukturnu i funkcionalnu cjelinu zuba. Objasniti kemijske, fizikalne te morfološke karakteristike koje određuju građu i svojstva pojedinih zubnih tkiva te su baza mogućim patološkim promjenama.

Na osnovu ciljeva kolegija definirani su i **ishodi učenja**

### I. Kognitivna domena – znanje

- Opisati histološku građu svih dijelova zuba
- Opisati karakteristike različito diferenciranih stanica i njihovu funkciju tijekom različitih perioda
- Povezati karakteristike građe s funkcionalnim karakteristikama pojedinih stanica i dijelova zuba
- Raščlaniti temeljna morfogenetska zbivanja tijekom razvitka lica i usne šupljine
- Opisati i raščlaniti razvojne procese prilikom razvitka pojedinih dijelova zuba
- Opisati i obrazložiti promjene zubnih struktura povezane sa dobi

### II. Psihomotorička domena – vještine

- Prepoznati strukture različitih dijelova zuba
- Uočiti detalje mikroskopske građe i povezati ih s funkcijom određenih stanica ili dijelova zuba
- Izdvojiti morfološke karakteristike mikroskopskog preparata te ih povezati sa fiziološkim osobinama prepoznate strukture

**Sadržaj kolegija:** Usna šupljina i pridruženi organi, tvrdi i meki dijelovi zuba; caklina, pulpalno-dentinski pulpi kompleks, suspenzorni aparat zuba, gingiva. Rani razvoj zubi kod čovjeka (zubna gredica, pupoljak,

kapa, zvono) nastanak i karakteristike ameloblasta, odontoblasta, cementoblasta; formiranje tvrdih dijelova zuba, amelogeneza, dentinogeneza, cementogeneza, razvoj periodontalnog ligamenta i gingive, nicanje zuba; interakcije mezenhima i epitelnog tkiva prilikom razvitka tvrdih i mekih dijelova zuba. Razvitak lica i usne šupljine, građa i razvitak temporomandibularnog zgloba. Fiziološki pokreti zuba, remodeliranje zubnih tkiva.

**Nastava** je organizirana u obliku predavanja, seminara i vježbi (ukupno 30 sati). Predavanja obuhvaćaju pregled područja koje će studenti diskutirati na seminarima i mikroskopirati vježbama koji slijede. Od studenata se očekuje da aktivno sudjeluju u nastavi, a njihovo znanje će se tijekom seminara i vježbi ocjenjivati od strane voditelja nastave.

U slučaju da epidemiološki uvjeti ne budu dozvoljavali održavanje direktne nastave, ona će se odvijati na sljedeći način:

Predavanja će se održavati preko on line platforme Merlin, a vježbe i seminari će se odvijati u vježbaoni zavoda.

#### **Popis obvezne ispitne literature:**

1. Junqueira LC i sur. Osnove histologije prema 10 američkom izdanju. Školska knjiga, Zagreb, 2005.
2. Sander TW. Langmanova medicinska embriologija. Školska knjiga, Zagreb, 2009.

#### **Popis dopunske literature:**

1. Odgovarajući znanstveni članci
2. Giljača S. Histološki atlas, elektronički priručnik, Sveučilište u Rijeci, 2004.
3. Sobotta. Atlas histologije. Naklada SLAP, Jastrebarsko, 2004.

#### **Nastavni plan:**

##### **Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):**

###### **P1. Razvitak glave i vrata**

###### Ishodi učenja:

Protumačiti nastanak neuralne cijevi i proces kranijalnog savijanja ploda, upoznati se sa razvitkom stomodeuma i ždrijelnih lukova. Detaljno opisati razvitak lica, usne šupljine, jezika, čeljusti i temporomandibularnog zgloba te mogućnost nastanka anomalija.

###### **P2. Caklina**

###### Ishodi učenja:

Protumačiti morfološku strukturu cakline. Definirati i razumjeti fizikalne i kemijske karakteristike kao preduvjet za njezinu adekvatnu funkciju.

###### **P3. Dentinsko pulpalni kompleks**

###### Ishodi učenja:

Interpretirati morfološku strukturu zubne pulpe i dentina te razumjeti njihov međusobni odnos. Definirati razlike u kemijskom sastavu i fizikalnim osobinama između dentina i cakline te razumjeti posljedične razlike u njihovoj građi i funkciji.

###### **P4. Suspenzorni aparat zuba**

###### Ishodi učenja:

Protumačiti cement i njegove tipove, parodontni ligament te koštano tkivo zubne alveole i upoznati se s njihovim morfološkim značajkama. Protumačiti smisao i važnost pravilnog rasporeda elemenata u tim strukturama. Protumačiti mehanizam nastanka cementa i formiranje korijena kod zuba sa jednim ili više korijena.

## **P5. Oralna sluznica**

### Ishodi učenja:

Protumačiti podjelu oralne sluznice prema funkciji i lokalizaciji unutar usne šupljine te povezati sa mikroskopskom građom. Navesti i protumačiti građu gingive i promjene koje se na njoj fiziološki događaju tijekom starenja

## **Popis seminara s pojašnjenjem:**

### **S1. Razvitak zuba**

#### Ishodi učenja:

Nacrati i povezati rani razvitak zuba. Protumačiti razlike u porijeklu pojedinih vrsta stanica i ektodermalno mezenhimatske interakcije prilikom formiranja osnove zuba. Analizirati procese proliferacije te morfološkog oblikovanja kroz stadije pupoljka, kape i zvona. Protumačiti procese odlaganja organskog matriksa i mineralnih tvari prilikom formiranja krune i korijena zuba

### **S2. Amelogeneza**

#### Ishodi učenja:

Protumačiti i analizirati procese razvitka cakline, formiranje caklinskih prizmi, kao i način mineralizacije. Komentirati diferencijaciju i daljnji razvitak ameloblasta, te njihove brojne funkcije tijekom stvaranja krune zuba.

### **S3. Dentinogeneza**

#### Ishodi učenja:

Protumačiti i analizirati mehanizam nastanka dentina. Raščlaniti razvitak odontoblasta i njihovu funkciju tijekom stvaranja krune i korijena zuba. Protumačiti i raščlaniti karakteristike razvitka cakline i dentina, načine mineralizacije te formiranje karakterističnih struktura (prizmi u caklini, kanalića u dentinu i td..).

### **S4. Fiziološki pokreti zuba, remodeliranje zubnih tkiva**

#### Ishodi učenja:

Protumačiti i analizirati mehanizam nicanja zuba kao i način ispadanja mliječnih zuba, te njihovu zamjenu trajnima. Protumačiti koje se odvijaju pod utjecajem mehaničkih sila u pojedinim strukturama suspenzornog aparata zuba. Protumačiti promjene koje se odvijaju tijekom godina u pojedinim zubnim tkivima i razumjeti mehanizme njihovog nastanka i mogućnosti oporavka.

### **S5. Prepoznavanje preparata**

#### Ishodi učenja:

Protumačiti i povezati činjenice u cjelinu te na temelju fotografija prepoznati detalje pojedinih dijelova zuba kao i pojedine strukture koje se pojavljuju tijekom razvitka zuba.

## **Popis vježbi s pojašnjenjem:**

Vježbe se izvode prema navedenom rasporedu. Praktični dio vježbe obuhvaća mikroskopiranje histoloških preparata. U slučaju da zbog epidemiološke situacije mikroskopiranje nije moguće tada vježba obuhvaća promatranje prezentacije s fotografijama mikroskopskih preparata i njihovo skiciranje uz raspravu o svakom pojedinom preparatu s voditeljem vježbe. Pri tome se koriste fotografije preparata iz zbirke Zavoda, te atlasi histoloških preparata dostupni na web stranicama. Preparati su niže navedeni u zagradi. **Razumijevanje, sposobnost analiziranja i komentiranja te prepoznavanja** mikroskopskih struktura tijekom vježbi su ishodi učenja koje student mora ostvariti.

V1. Uvod, Pregled građe usne šupljine i pridruženih struktura, razvitak zuba (usna, jezik, slinovnice, razvoj zuba - faza kape, faza zvona)

V2. Pregled građe tvrdih dijelova zuba, pulpe, parodontnog ligamenta i gingive (Zubni izbrusak - caklina, dentin, cement, dekalcinirani preparat zuba - gingiva, parodontalni ligament)

V3. Nadoknade i konzultacije

#### **Obveze studenata:**

Nastava obuhvaća predavanja, seminare i vježbe. O prisutnosti na nastavi vodi se evidencija za svakog studenta. Praktični dio vježbe obuhvaća promatranje i crtanje histoloških preparata te raspravu o svakom pojedinom preparatu.

Studenti su obvezni aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave kao kod direktne tako i u slučaju on-line nastave.

U slučaju nemogućnosti održavanja direktne nastave, predavanja i seminari će se odvijati on-line.

#### **Akademski čestitost**

Poštivanje načela akademske čestitosti očekuju se i od nastavnika i od studenata u skladu s Etičkim kodeksom Sveučilišta u Rijeci te Etičkim kodeksom za studente/studentice Sveučilišta u Rijeci (<https://uniri.hr/o-sveucilistu/dokumenti-i-propisi/>).

#### **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**. Ocjenjivanje studenata vrši se primjenom ECTS (A-F) i brojčanog sustava (5-1). Ocjenjivanje u ECTS sustavu izvodi se **apsolutnom raspodjelom**. Rad studenata vrednovat će se i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave te na završnom ispitu. Od ukupno 100 ocjenskih bodova, tijekom nastave student može ostvariti 70 bodova, a na završnom ispitu 30 bodova.

Od maksimalnih 70 ocjenskih bodova koje je moguće ostvariti tijekom nastave, student mora sakupiti najmanje 35 ocjenskih bodova da bi pristupio završnom ispitu.

##### **Ocjenski bodovi tijekom nastave mogu se sakupiti na slijedeći način:**

1. Aktivnost na vježbama (do 40 bodova)
2. Test prepoznavanja preparata (do 30 bodova)

Na testu prepoznavanja mikroskopskih preparata, student će dobiti 5 preparata. Analizom pojedinog preparata, student može dobiti maksimalno 6 bodova. Dakle, na testu prepoznavanja preparata moguće je ostvariti maksimalno 30 bodova. Studentima koji su ostvarili manje od 50% ocjenskih bodova, biti će omogućeno jednokratno popravno polaganje testa.

##### **Završni ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela.**

Student može pristupiti završnom ispitu ukoliko je tijekom nastave prikupio 35 ili više ocjenskih bodova.

Za prolaz na pisanom dijelu ispita potrebno je točno odgovoriti na više od 50% pitanja. Ovisno o postotku točnih odgovora, na pisanom ispitu je moguće dobiti do 29 ocjenskih bodova.

Ukoliko je student zadovoljio na usmenom ispitu dobiva 1 ocjenski bod.

**Konačna ocjena** formira se nakon položenog usmenog ispita prema rezultatima pokazanim tijekom nastave i na pismenom ispitu.

<b>Konačna ocjena</b>	<b>Ocjenski bodovi</b>
Izvrstan , 5, A	90-100
Vrlo dobar, 4, B	75-89
Dobar, 3, C	60-74
Dovoljan, 2, B	50-59

**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:**

Sve obavijesti vezane uz kolegij kao i ispitni termini nalaze se na mrežnim stanicama Katedre za histologiju i embriologiju. Sve potrebne informacije studenti mogu dobiti na Zavodu svakodnevno od 13,00 – 15,00 sati. Za rješavanje eventualnih problema moguće je obratiti se voditeljici kolegija na mail [jelena.tomac@uniri.hr](mailto:jelena.tomac@uniri.hr)

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

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
04.10.2021	P1 (10 <sup>15</sup> -12 <sup>00</sup> )			J Tomac
06.10.2021		S1 (12 <sup>15</sup> -14 <sup>00</sup> )		J Tomac
11.10.2021	P2 (10 <sup>15</sup> -12 <sup>00</sup> )			J Tomac
13.10.2021		S2 (12 <sup>15</sup> -14 <sup>00</sup> )		J Tomac
18.10.2021	P3 (10 <sup>15</sup> -12 <sup>00</sup> )			J Tomac
20.10.2021		S3 (12 <sup>15</sup> -14 <sup>00</sup> )		J Tomac
25.10.2021	P4 (10 <sup>15</sup> -12 <sup>00</sup> )			J Tomac
27.10.2021		S4 (12 <sup>15</sup> -14 <sup>00</sup> )		J Tomac
30.10.2021			V1 (8-11 <sup>45</sup> ) Grupa I	J Tomac
30.10.2021			V1 (12-15 <sup>45</sup> ) Grupa II	J Tomac
03.11.2021	P5 (10 <sup>15</sup> -12 <sup>00</sup> )			J Tomac
06.11.2021			V2 (8-11 <sup>45</sup> ) Grupa I	J Tomac
06.11.2021			V2 (12-15 <sup>45</sup> ) Grupa II	J Tomac
08.11.2021		S5 (12 <sup>15</sup> -14 <sup>00</sup> )		J Tomac

**Popis predavanja, seminara i vježbi:**

	<b>PREDAVANJA (tema predavanja)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
P1	Razvitak lica i usne šupljine	2	Merlin
P2	Caklina	2	Merlin
P3	Dentinsko pulpalni kompleks	2	Merlin
P4	Suspenzorni aparat zuba	2	Merlin
P5	Oralna sluznica	2	Merlin
	<b>Ukupan broj sati predavanja</b>	<b>10</b>	

	<b>SEMINARI (tema seminara)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
S1	Rani razvoj zuba	2	Medicinski fakultet Vježbaona zavoda za histologiju
S2	Amelogeneza	2	Medicinski fakultet Vježbaona zavoda za histologiju
S3	Dentinogeneza	2	Medicinski fakultet Vježbaona zavoda za histologiju
S4	Fiziološki pokreti zuba, remodeliranje zubnih tkiva	2	Medicinski fakultet Vježbaona zavoda za histologiju
S5	Prepoznavanje preparata	2	Medicinski fakultet Vježbaona zavoda za histologiju
	<b>Ukupan broj sati seminara</b>	<b>10</b>	

	<b>VJEŽBE (tema vježbe)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
V1	Pregled građe usne šupljine i pridruženih struktura Razvitak zuba	5	Medicinski fakultet Vježbaona zavoda za histologiju
V2	Pregled građe tvrdih dijelova zuba Pregled građe pulpe, parodontnog ligamenta i gingive	5	Medicinski fakultet Vježbaona zavoda za histologiju
	<b>Ukupan broj sati vježbi</b>	<b>10</b>	

	<b>ISPITNI TERMINI (završni ispit)</b>
	8.11.2021. u 14.30 test prepoznavanja mikroskopskih preparata
1.	10.11.2021. u 15 sati (Medicinski fakultet dvorana 1)
2.	2.12.2021. u 15 sati (Medicinski fakultet dvorana 1)
3.	14.1.2021. u 12 sati (Medicinski fakultet dvorana 1)
4.	11.2.2021. u 11 sati (Medicinski fakultet dvorana 1)