



Režim študija

Predmet: **MEDICINSKA BIOKEMIJA IN MOLEKULARNA GENETIKA**

Študijski program: EMŠ program Dentalna medicina

Letnik izvajanja predmeta: 2.

Semester, v katerem se predmet izvaja: Zimski

Vrsta predmeta: OBVEZNI

Število kreditnih točk (ECTS): 9

Nosilec (nosilci) predmeta: Vita Dolžan, Katarina Trebušak Podkrajšek

Sodelujoče organizacijske enote (katedre in inštituti): Inštitut za biokemijo

Moduli predmeta: /

Datum objave režima študija: 15. 9. 2020

Po Navodilih za izvajanje EMŠ programa Medicina in EMŠ programa Dentalna medicina v študijskem letu 2020/2021 smo pripravili različice A, B in C študijskega režima:

Kazalo

A. Izvedba kombiniranega pouka.....	1
B. Izvedba pouka na daljavo	17
C. Izvedba pouka, če ni omejevalnih ukrepov za preprečevanje okužbe s SARS-Cov-2 .	33

A. Izvedba kombiniranega pouka

A. Splošni del (*velja za obvezne in izbirne predmete*)

1. Cilji in kompetence

Študenti spoznajo osnove delovanja življenjskih procesov in njihovega uravnavanja na molekulski ravni. Cilj predmeta je študentu posredovati znanje iz osnovnih biokemičnih procesov, ki omogočajo živim organizmom normalno delovanje, vzdrževanje optimalnih koncentracij sestavin celice in telesnih tekočin ter procesov, ki so vključeni v rast in razmnoževanje. Študenti se bodo seznanili tudi z molekularno genetiko kot osnovo razumevanja genetskih obolenj.

2. Natančen potek študija

Režim je pripravljen v skladu s Pravilnikom o preverjanju in ocenjevanju znanja večin za enovita magistrska študijska programa Medicina in Dentalna medicina, sprejetim 8. oktobra 2018 (pravilnik).

Pouk predmeta Medicinska biokemija in molekularna genetika poteka v zimskem semestru. Izvedejo ga učitelji, asistenti in tehniki v obliki predavanj, seminarjev, vaj in drugih oblik študija (DOŠ).

Predavanja potekajo trikrat tedensko cel semester v veliki predavalnici Medicinske fakultete UL na Korytkovi 2:

torek 8 - 10h
sreda 13 -14h
četrtek 9 - 11h

DOŠ potekajo v skupinah enkrat tedensko v seminarjih Inštituta za biokemijo na Vrazovem trgu 2 in trajajo polno uro (glej izvedbeni urnik). V okviru DOŠ poglobimo teme s predavanj, poteka diskusija o snovi kot priprava na delne ter končne izpite ter diskusija o rezultatih delnih pisnih izpitov.

Predavanja in DOŠ se izvedejo kot kombiniran pouk, tako, da je del študentov prisoten v predavalnici, drug del študentov pa spremlja predavanja na daljavo prek videokonferenčne povezave. Za zagotovitev epidemiološke sledljivosti v primeru pojava okužbe s SARS-CoV-2 v skupini študentov, prisotnih v predavalnici, se bo o prisotnosti vodila evidenca. Evidenčni listi bodo shranjeni v Tajništvu UL MF in uničeni po enem mesecu. Evidenčni listi se ne bodo uporabljali za spremljanje prisotnosti študentov pri predavanjih v okviru predmeta. Gradiva za predavanja bodo na voljo v Spletni učilnici dan pred terminom predavanj.

Seminarji in vaje potekajo v skupinah enkrat tedensko v seminarjih/laboratorijsih Inštituta za biokemijo na Vrazovem trgu 2. Laboratorijske vaje in druge oblike pouka, pri katerih je potrebna prisotnost študentov, se bodo izvajale v prilagojeni obliki. Študenti bodo opravljali vaje v deljenih skupinah, ki bodo razporejene v terminu, predvidenem za vaje, s to razliko, da bo polovica skupine opravljala vaje v prvem tednu, druga polovica pa v drugem tednu. Določene oblike pouka se bodo izvajale prek videokonference, v terminih, ki so za posamezne skupine predvideni v urniku. Predstavitve seminarjev in razprave se bodo izvedle prek videokonference v za to

določenih terminih v urniku. Prisotnost se preveri prek spletnega programa Webex, zato prosimo, da se študenti v videokonferenco prijavljajo z imeni in priimki.

Predstavitev študentskih seminarjev bodo potekale na daljavo v dveh terminih. Prisotnost se bo preverjala prek spletnega programa Webex, zato prosimo, da se študenti v videokonferenco prijavljajo z imeni in priimki. Seminarji vključujejo vodene seminarje in študentske seminarje. Vodeni seminarji bodo na voljo v Spletni učilnici vsaj tri delovne dni pred terminom vaj. Študenti si izberejo seminarsko temo pri prvi vaji. Vsak študent mora samostojno ali v paru pripraviti in predstaviti en seminar. Za vsako seminarsko temo je treba pripraviti pisne povzetke. Pisni povzetek seminarja (velikost črk 12, razmik 1,5, največ 800 besed, oblika Word) naj vključuje tudi kratek zaključek (npr. 3 do 4 točke) z najpomembnejšimi ugotovitvami teme seminarja in najpomembnejše slike iz seminarskega gradiva (člankov). Vzorec pisnega povzetka seminarja je dostopen v spletni učilnici predmeta. Študent mora pisni povzetek seminarja oddati učitelju najmanj 3 tedne pred predstavitevijo. Učitelj pregleda seminar in študentu pri vajah en teden pred ustnim zagovorom seminarja sporoči morebitne popravke. Popravljen povzetek mora študent razdeliti kolegom v skupini najmanj 5 dni pred predstavitevijo. Ustna predstavitev seminarja naj traja največ 20 minut, spremljajo naj jo ustrezeni prikazi na drsnicah (PowerPoint). Predstavitvi sledi razprava, v kateri asistent preveri razumevanje seminarja z vprašanji, zaželeno pa je tudi aktivno sodelovanje vseh študentov.

Vaje trajajo 4 šolske ure (glej izvedbeni urnik). Vaje lahko opravlja samo študenti, ki so vpisani v drugi letnik. Študent sme opravljati vajo le, če pokaže razumevanje teoretičnih osnov in praktičnega poteka vaje. Pri izvedbi vaje morajo sodelovati vsi študenti. Na koncu vaje študenti v navodila za vaje napišejo poročilo. Vaja je opravljena, če je študent pripravljen za vajo, aktivno sodeluje pri izvedbi vaje in ko asistent potrdi poročilo s podpisom.

Prisotnost pri seminarjih in vajah je obvezna in jo preverjamo. Odsotnost je opravičljiva v primeru bolezni, sodnega vpoklica itd., kar študent dokaže z ustreznim potrdilom. Študenti, ki iz opravičljivega vzroka niso mogli opraviti seminarja ali vaje, lahko nadomestijo največ 2 odsotnosti v tekočem študijskem letu. Študent zagovarja manjkajoči seminar in snov vaje pri asistentu pri naslednji vaji ali najkasneje pri zadnji vaji. Študent, ki je zaradi opravičljivih razlogov manjkal pri več kot dveh seminarjih ali vajah, mora poslati prošnjo za opravljanje manjkajočih vaj in seminarjev. Prošnja naj bo naslovljena na predstojnika Inštituta za biokemijo UL MF. Po obravnavi prošnje bo študent dobil obvestilo o nadaljnjem postopku po elektronski pošti, zato prosimo, da študent v prošnji navede tudi svoj elektronski naslov.

Študent, ki vaje ni smel opravljati zaradi nepripravljenosti, lahko nadomesti največ eno vajo z zagovorom pri asistentu pri naslednji vaji.

V skladu s smernicami in navodili za izvajanje pouka na daljavo in varnostnimi ukrepi za preprečevanje širjenja okužbe z virusom SARS-CoV-2 ni zaželeno, da študent nadomešča vaje v drugi skupini.

3. Sprotne preverjanja znanja in veščin

Sprotno preverjanje pripravljenosti na vaje in seminarje

Ob začetku vaj poteka sprotno preverjanje pripravljenosti na vaje in seminarje z 10-minutnim pisnim testom. Študenti odgovorijo na tri (3) vprašanja iz snovi tekoče vaje (gradivo: Navodila za vaje iz Medicinske biokemije in molekularne genetike). Vsak odgovor se točkuje z 1 točko. Končna ocena je opisna: je opravil/a, ni opravil/a. Za oceno opravil/a je treba doseči polovico

točk. Študenti, ki preverjanja niso opravili, morajo poznavanje snov dokazati v pogovoru z asistentom pri naslednji vaji.

Študenti, ki več kot dvakrat v semestru preverjanja znanja niso opravili, morajo pred pristopom k pisnemu izpitu opraviti ponavljalni kolokvij, ki obsega celoletno snov vaj (5 vprašanj) in seminarjev (5 vprašanj) in traja 45 minut. Ponavljeni kolokvij poteka konec semestra, predvidoma v tednu po zaključku seminarjev in vaj.

Študenti, ki ne opravijo vseh obveznosti v zvezi s seminarji in vajami do zadnjega tedna vaj, morajo opravljati ponavljalni kolokvij.

Ocenjevanje seminarjev

Študentski seminar se ocenjuje po ocenjevalni lestvici izpitov (glej spodaj). Predstavitev seminarja ocenijo študenti (40 točk) in asistent (60 točk). Študenti ocenijo: strukturo seminarja in logično zaporedje snovi (10 točk), način predstavitve (razumljivost, prosti govor/branje, uporaba učnih pripomočkov – 10 točk), časovni okvir predstavitve (10 točk) in interakcijo/spodbujanje razprave s študenti (10 točk). Študenti bodo to oceno vnesli anonimno v pripravljeno tabelo prek spleta v roku 15 minut po zaključku seminarske vaje. Asistent poleg tega oceni še poznavanje področja seminarja (10 točk) in kakovost prvega oddanega pisnega izdelka (10 točk). Če oddan pisni povzetek ni v skladu z navodili v režimu študija, to zniža končno oceno seminarja za polovico ocene. V primeru prepisovanja seminarjev (plagiarizem): študent seminar predstavi, končna ocena seminarja pa je negativna. Če ocena pri seminarju ni pozitivna, mora študent seminar še enkrat zagovarjati pri asistentu. Uspešno opravljen seminar je eden od pogojev za pristop k predmetnemu izpitu.

Končna ocena študentskega seminarja lahko prispeva k skupnemu povprečju treh delnih izpitov, vendar le v primeru, če je študent uspešno opravil tudi vsa preverjanja znanja pri vajah. Točkovanje seminarjev - ocena seminarja lahko zviša povprečje treh delnih pisnih izpitov, in sicer:

- ocena seminarja 10 doprinese 5 %,
- ocena seminarja 9 doprinese 3 %,
- ocena seminarja 8 doprinese 1 %.

4. Pogoji za pristop h končnemu preverjanju znanja (predmetnemu izpitu)

Študent lahko pristopi k izpitu, ko ima priznane seminarje in vaje.

Študent ima priznane vaje, ko je opravil vse vaje po programu, ima podpisano poročilo v navodilih za vaje, je zadovoljivo opravil sprotna preverjanja znanja na vseh vajah ali ponavljalni kolokvij. Študent ima priznan seminar, ko je uspešno predstavil študentski seminar in odgovoril na vprašanja, povezana s seminarjem.

5. Končno preverjanje znanja in veščin (predmetni izpit)

Predmetni izpit je pisni in ustni. Izpit zajema snov predavanj, seminarjev, vaj in drugih oblik študija. Pisni izpit se bo izvedel v Spletni učilnici na daljavo. Študenti bodo med pisanjem nadzorovani prek videokonference, zato se morajo v videokonferenco prijaviti z imenom in priimkom in upoštevati splošna navodila za izvajanje preverjanja znanja na daljavo (točka 9). Pisni izpit obsega 40 vprašanj izbirnega tipa in traja 60 minut. Vsako vprašanje ima samo en pravilen odgovor, ki se oceni z 1 točko. Neodgovorjeno vprašanje se točkuje z 0 točkami, napačno

odgovorjeno vprašanje ali izbira več odgovorov (pravilnega in nepravilnih) se točkuje z 0 točkami na vprašanje.

Za pozitivno oceno pisnega izpita mora študent zbrati 60 %. Študent sme pristopiti k ustnemu izpitu le z opravljenim pisnim izpitom. Pri tretjem opravljanju izpita pa lahko študent pristopi k ustnemu izpitu ne glede na število zbranih točk pri pisnem izpitu. Ustni izpiti bodo potekali na Inštitutu za biokemijo z upoštevanjem omejevalnih ukrepov za preprečevanje okužbe s SARS-CoV-2.

Pri preizkusu znanja se uporablja spodnja ocenjevalna lestvica:

- nezadostno (1-5), 0 - 59,9 %
- zadostno (6), 60 - 67,9 %
- dobro (7), 68 - 75,9 %
- prav dobro (8), 76 - 83,9 %
- prav dobro (9), 84 - 91,9 %
- odlično (10), 92 – 100 %

Možnost opravljanja pisnega izpita z delnimi pisnimi izpiti

Ker želimo študente spodbuditi k sprotнемu študiju, jim v skladu s 6. členom *pravilnika* ponujamo možnost opravljanja prvega pisnega dela predmetnega izpita s tremi (3) delnimi pisnimi izpiti, vsak obsega 20 testnih vprašanj in traja 30 minut. Izveden bo v Spletni učilnici. Študenti bodo med pisanjem nadzorovani prek videokonference, zato se morajo v videokonferenco prijaviti z imenom in priimkom in upoštevati splošna navodila za izvajanje preverjanja znanja na daljavo (točka 9). Prijava na delne pisne izpite ni potrebna, za posamezni delni izpit ni ponavljalnih rokov. Študenti, ki bodo s povprečjem treh delnih izpitov in oceno študentskih seminarjev dosegli skupaj vsaj 60 % skupnega števila točk ter opravili seminar z oceno najmanj 8, bodo izpolnili pogoj za pristop k ustnemu izpitu brez predhodnega opravljanja pisnega izpita. Ob tem velja, da študent lahko pristopi k ustnemu izpitu, ko ima priznane seminarje in vaje.

Končna ocena izpita se bo oblikovala na ustnem izpitu. Če študent, ki je pisni izpit opravil z delnimi izpiti ali pisnim izpitom, pri ustnem izpitu ni uspešen, mora pri naslednjem opravljanju izpita pisati tudi pisni del.

V primeru, da se študent na izpit prijavi, vendar k izpitu zaradi katerega koli razloga ne pristopi ozziroma se od izpita ne odjavlji pravočasno, se izpit oceni negativno. Če študent opravi pisni izpit, k ustnemu izpitu pa iz katerega koli razloga ne želi, ali ne more pristopiti, mora to sporočiti vsaj en delovni dan pred terminom ustnega zagovora v Študentsko pisarno Inštituta za biokemijo. Če se študent ustnega izpita ni mogel udeležiti zaradi višje sile, to sporoči v Študentsko pisarno v roku treh delovnih dni po terminu ustnega izpita. Izpit se v obeh primerih oceni negativno. Če študent opravi pisni izpit, ustnega izpita pa se ne udeleži in ne poda ustreznega opravičila, se izpit oceni negativno.

Vpogled v izpitno gradivo

Vpogled v sprotno preverjanje pripravljenosti na vaje in seminarje poteka v sklopu tekoče vaje. Pregled rezultatov delnih pisnih izpitov poteka po delnem izpitu v sklopu DOŠ. Vpogled v pisne izpite je možen po predhodnem dogovoru z učiteljem.

Izboljšanje ocene

V primeru, da študent opravi izpit s pozitivno oceno, a želi oceno izboljšati (v skladu s *pravilnikom*), mora ponovno opravljati izpit z ustnim preverjanjem znanja pri istem izpraševalcu.

6. Druge določbe

Izpiti red

Vsi študenti so dolžni spoštovati etična načela pri pisanju oziroma zagovarjanju izpitov in upoštevati splošna pravila izpitnega reda, ki so določena v 34. členu *pravilnika*.

Pred opravljanjem preverjanja znanja mora študent dokazati svojo identiteto z osebnim dokumentom (s sliko). Med preverjanjem znanja je prepovedano prepisovanje in komuniciranje med študenti. Pri preverjanju znanja pri vajah pri vseh ostalih oblikah pisnega preverjanja, ki bodo izvedena v prostorih UL MF, so dovoljeni le navadni svinčnik, navadni svinčnik z radirko, radirka in osebni dokument. Izklopljene ali primerno utišane mobilne telefone, elektronske pripomočke, ki omogočajo zajem slik, hrano, napitke in druge osebne stvari morajo študenti odložiti v garderobne omare oziroma na mesta, ki so za to namenjena. Pri preverjanju znanja na daljavo upoštevajte navodila učiteljev in tehničnega osebja, ki nadzoruje izpit. Splošna navodila za izvajanje nadzora študentov med pisanjem izpitov na daljavo so navedena v točki 9. Pisnega izpita in ustnega preverjanja znanja ne sme opravljati druga oseba v imenu prijavljenega študenta - v primeru omenjene kršitve sta oba kršitelja odgovorna za prekršek. Gradivo, ki ga pripravi študent pri ustnem preverjanju znanja, mora ob koncu preverjanja oddati nadzorniku.

Kršitev izpitnega reda

Kršitev izpitnega reda lahko ugotovi nadzornik. V primeru, da študent pisnega izpita ne opravlja v skladu z akademskimi standardi obnašanja na preizkusih znanja, opisanih v 34. členu *pravilnika*, se mu v skladu s 35. in 37. členom *pravilnika* takoj prepove nadaljnje opravljanje izpita, izdelek pa se oceni negativno. V primeru nedovoljene odtujitve izpitnih gradiv se primer obravnava kot disciplinski prekršek študenta, ki se ga obravnava v skladu z 37. členom *pravilnika*.

Komisijski izpit

Komisijski izpit poteka v skladu s *pravilnikom*. Komisijski izpit je pisni in ustni. Četrtič in petič študent opravlja predmetni izpit pred komisijo, ki jo sestavljajo najmanj trije člani (izpraševalec in dva člana). Pri petem opravljanju izpita je en član z druge katedre oziroma inštituta Medicinske fakultete. Za peto opravljanje izpita mora študent vložiti utemeljeno prošnjo na Komisijo za študentska vprašanja UL MF. V primeru pozitivne rešitve njegove prošnje lahko študent opravlja izpit petič, a mu Komisija za študentska vprašanja v skladu s 122. členom Statuta UL svetuje, da se pred prijavo na izpit pogovori z nosilcem predmeta.

7. Primarno in dopolnilno študijsko gradivo

- Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 (U)
- Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, novejše izdaje (U)
- Navodila za vaje iz Medicinske biokemije in molekularne genetike 2017, 3. izdaja (V)
- Predpisani seminarji za študijsko leto 2019/2020 (S)

8. Izpitne teme, klinične slike in veščine

1. Prenos in ohranjanje genetske infomacije -podvojevanje DNA	<p>Splošne značilnosti podvojevanja DNA in vloga encimov ter drugih proteinov v tem procesu</p> <ul style="list-style-type: none"> · Podvojevanje DNA pri prokariotih · Podvojevanje genomske DNA pri eukariotih · Podvojevanje telomernih področij DNA · Podvojevanje mitohondrijske DNA · Pomen natančnosti podvojevanja DNA · Popravljanje napak med replikacijo · Pomen razlik v podvojevanju DNA med prokarioti in eukarioti za medicino · Inhibitorji podvojevanja DNA in njihov pomen v medicini 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • V: Izolacija in karakterizacija genomske DNA iz krvi
2. Popravljanje poškodb DNA	<ul style="list-style-type: none"> · Dejavniki, ki vplivajo na nastanek poškodb DNA · Mehanizmi in pomen popravljanja poškodb DNA · Posledice nefunkcionalnosti encimov, povezanih s popravljanjem poškodb DNA za človeka 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
3. Sinteza RNA	<ul style="list-style-type: none"> · Značilnosti in pomen nukleotidnih zaporedij prokariotskih in eukariotskih DNA za sintezo RNA · Sinteza RNA in vloga encimov ter drugih proteinov v tem procesu pri prokariotih in eukariotih · Podobnosti in razlike med sintezo RNA in podvojevanjem DNA · Inhibitorji sinteze RNA in pomen njihove uporabe v medicini 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
4. Zorenje prepisov RNA	<ul style="list-style-type: none"> · Sinteza funkcionalnih mRNA · Sinteze funkcionalnih rRNA in tRNA ter njihov pomen za organizme · Sinteze funkcionalnih siRNA in miRNA ter njihov pomen za organizme 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011

5. Sinteza proteinov	<ul style="list-style-type: none"> Značilnosti genetskega koda Aktivacija aminokislín in pomen natančnosti te reakcije za sintezo proteinov Stopnje v sintezi citosolnih in drugih proteinov Inhibitorji sinteze proteinov in pomen njihove uporabe v medicini 	<ul style="list-style-type: none"> Predavanje U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
6. Posintetska dodelava proteinov	<ul style="list-style-type: none"> Glikozilacije proteinov in njihov pomen za organizme. Najpogostejsé modifikacije aminokislinskih ostankov in njihov pomen za funkcionalnost proteinov. Posintetski dodelavi kolagena in inzulína ter posledice nepravilnosti teh procesov za človeka . 	<ul style="list-style-type: none"> Predavanje U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
7. Uravnavanje izražanja genov	<ul style="list-style-type: none"> Mehanizmi uravnavanja izražanja genov pri prokariotih in evkariotih: na ravni prepisovanja in stabilnosti RNA na ko- in potranskripcijski ravni na ravni sinteze proteinov 	<ul style="list-style-type: none"> Predavanje U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
8. Nekateri vidiki uporabe tehnologije rekombinantne DNA v medicini	<ul style="list-style-type: none"> Restriktijski encimi in njihova uporaba v molekularni biologiji Priprava, pomnoževanje in analiza rekombinantnih molekul DNA Vnos rekombinantnih molekul DNA v celice in tkiva Hibridizacija nukleinskih kislin in uporaba na hibridizaciji temelječih metod za detekcijo specifičnih zaporedij DNA v medicini Pomnoževanje DNA z verižno reakcijo polimeraze (PCR) in možnosti uporabe v medicini Princip določanja nukleotidnega zaporedja Molekularno genetski pristopi v medicinski diagnostiki in gensko zdravljenje 	<ul style="list-style-type: none"> Predavanje U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 V: Določanje delečij genov za glutation S-transferazi z metodo PCR V: Pristopi za analizo rekombinantnih plazmidnih vektorjev V: Uporaba spletnih orodij za analizo proteinov
9. Molekularna genetika raka	<ul style="list-style-type: none"> Rak kot genetska bolezen 	<ul style="list-style-type: none"> Predavanje

	<ul style="list-style-type: none"> · Molekularni mehanizmi nastanka raka · Molekularni mehanizmi delovanja onkogenov in tumor supresorskih genov · Molekularno genetske osnove tarčnega zdravljenja raka 	<ul style="list-style-type: none"> • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
10. Metabolizem	<ul style="list-style-type: none"> · Značilnosti in pomen katabolizma in anabolizma · Načini in pomen aktivacije substratov v metabolizmu · Pomen koencimov v metabolizmu · Ravnji uravnavanja metabolizma 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • V: Eksperimentalne metode za študij metabolizma. • DOŠ: Vloga vitaminov in koencimov v metabolizmu
11. Prenos signala in uravnavanje metaboličnih procesov	<ul style="list-style-type: none"> · Signalne molekule in njihova vloga v uravnavanju izražanja genov in metaboličnih procesov · Hormoni kot signalne molekule in njihovi receptorji · Mehanizmi prenosa signala, posredovanega s hormoni, ki uravnavajo metabolizem · Ključne kinaze, ki so vključene v prenos signala · Pomen MAP-kinaznih poti v uravnavanju izražanja genov 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: Prenos signala • V: Uporaba spletnih orodij za analizo proteinov.
12. Biokemični vidiki delovanja nekaterih hormonov	<ul style="list-style-type: none"> · Hormoni hipotalamusa - biosinteza, sproščanje in mehanizem delovanja · Hormoni hipofize, biosinteza, sproščanje in mehanizem delovanja · Hormoni ščitnice in obščitnice: T3 in T4, parat hormon, biosinteza, mehanizem delovanja · Pankreatični hormoni: inzulin, glukagon- biosinteza, mehanizem delovanja, · Hormoni sredice nadledvične žleze:adrenalin- biosinteza, mehanizem 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011

	<p>delovanja,</p> <ul style="list-style-type: none"> · Hormoni steroidogenih tkiv: gluko in mineralo-kortikoidi in spolni hormoni - biosinteza, mehanizem delovanja · Adipokini in njihova vloga v metabolizmu · Hormoni prebavnega trakta in njihova vloga v metabolizmu · Ekozanoidi: biosinteza in mehanizem delovanja · Inaktivacija hormonov 	
13. Oksidacija goriv in nastanek ATP	<ul style="list-style-type: none"> · Metabolicna goriva in pridobivanje ATP · Pomen kisika za oksidacijo goriv · Izvor in vloga acetil-CoA v metabolizmu · Citratni cikel (produkti, uravnavanje, amfibolna vloga) · Prenos elektronov v dihalni verige in oksidativna fosforilacija · Inhibitorji dihalne verige in oksidativne fosforilacije · Delovanje odklopnikov in ionoforov ter posledice za organizem · Ostali procesi za nastanek ATP (fosforilacija na ravni substrata, nastanek ATP s pomočjo kreatin-kinaze in adenilat-kinaze) · Oksidacije, ki niso povezane z dihalno verigo · Encimi družine citokrom P-450 in njihov pomen za organizem 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • DOŠ: Vloga AcCoA v mitohondrijih, citosolu in jedru. Prirojene bolezni metabolizma piruvata, citratnega cikla in respiratorne verige.
14. Toksični produkti kisika in dušika	<ul style="list-style-type: none"> · Nastanek reaktivnih kisikovih spojin (ROS) in reaktivnih dušikovih spojin (RNS) · Vloga kovinskih ionov pri nastanku ROS · Lastnosti ROS in RNS · Poškodbe, ki jih povzročajo ROS ter RNS na biomolekulah · Obrama pred ROS in RNS · ROS in RNS v medicini 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: ROS • V: Določanje aktivnosti antioksidativnih encimov in peroksidacije lipidov v hemolizatu eritrocitov
15. Pridobivanje metaboličnih goriv iz prehrane	<ul style="list-style-type: none"> · Pomen prebave za organizem · Prebavni encimi, njihove lastnosti in vloga v prebavi · Spodbujanje prebave in prebavni hormoni 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach,

	<ul style="list-style-type: none"> · Proencimske oblike prebavnih encimov in njihova aktivacija · Produkti prebave in njihova absorpcija v enterocite · Prenos produktov prebave do tkiv · Okvare encimov, povezanih s prebavo hrani 	2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
16. Viri ogljikovih hidratov (OH) in njihova prebava	<ul style="list-style-type: none"> · Eksogeni viri glukoze · Encimi, ki sodelujejo pri prebavi ogljikovih hidratov · Produkti prebave ogljikovih hidratov in njihova absorpcija · Motnje v delovanju encimov in transporterjev vključenih prebavo OH 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: Prebava ogljikovih hidratov • V: Prebava OH
17. Glukoza kot poglavito metabolično gorivo- razgradnja glukoze	<p>Vloga heksokinaze/glukokinaze</p> <p>Shematični pregled aerobne razgradnje glukoze do CO_2 in H_2O</p> <p>Glikoliza kot vir piruvata</p> <p>Anaerobna glikoliza in njen pomen</p> <p>Uravnavanje aerobne razgradnje glukoze</p> <p>Uravnavanje anaerobne glikolize</p> <p>Okvare encimov, povezanih s procesom razgradnje glukoze</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: Glukokinaza in homeostaza glukoze
18. Glukoneogeneza	<p>Glukoneogeneza in njen pomen za homeostazo glukoze v krvi</p> <p>Substrati za glukoneogenezo</p> <p>Laktatni (Corijev) in glukoza-alaninski cikel</p> <p>Uravnavanje glukoneogeneze</p> <p>Okvare encimov, povezanih s procesom glukoneogeneze</p> <p>Razgradnja etanola in njen vpliv na glukoneogenezo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
19. Metabolizem glikogena	<p>Glikogen kot endogeni vir glukoze</p> <p>Razgradnja glikogena in uravnavanje</p> <p>Biosinteza glikogena in uravnavanje</p> <p>Pomen zalog glikogena v jetrih in v mišicah</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011

		<ul style="list-style-type: none"> • V: Kvantitativno določanje glikogena v tkivih
20. Metabolizem drugih monosaharidov in disaharidov	<ul style="list-style-type: none"> · Vstop fruktoze in galaktoze v glikolizo · Okvare encimov, povezanih z metabolizmom fruktoze in galaktoze · Biosinteza lakoze in njeno uravnavanje · Biosinteza glukuronske kisline · Pomen vezave glukuronske kisline v detoksifikaciji endogenih in eksogenih substratov 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • DOŠ: Metabolizem fruktoze.
21. Fosfoglukonatna pot	<ul style="list-style-type: none"> · Oksidativna in neoksidativna veja poti · Ključni produkti poti · Pomen fosfoglukonatne poti · Okvare encimov povezanih s fosfoglukonatno potjo 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
22. Viri maščob in njihova prebava	<ul style="list-style-type: none"> · Eksogeni viri maščobnih kislin · Lipidi v hrani · Encimi, ki sodelujejo pri prebavi lipidov · Žolčne kisline in njihov pomen za prebavo in absorpcijo lipidov · Produkti prebave lipidov · Absorpcija produktov v enterocite in sinteza hilomikronov · Prenos produktov prebave lipidov po telesu 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: Prebava lipidov • V: Prebava lipidov.
23. TAG kot vir energije	<ul style="list-style-type: none"> · Lastnosti in pomen zalog triacylglycerolov za organizem · Razgradnja endogenih maščob in njeno uravnavanje · Lastnosti in pomen lipaz 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
24. Maščobne kisline (MK) kot vir energije – oksidativna	<ul style="list-style-type: none"> · Shematični pregled oksidacije MK do CO₂ in H₂O · b-oksidacije MK 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical

razgradnja MK	<ul style="list-style-type: none"> · Produceti procesa b-oksidacije · Uravnavanje procesa b-oksidacije · Okvare encimov, povezanih z b-oksidacijo · Druge poti razgradnje maščobnih kislin 	Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
25. Ketonske spojine kot metabolično gorivo	<ul style="list-style-type: none"> · Shematični pregled biosinteze ketonskih spojin v jetrih · Uravnavanje biosinteze ketonskih spojin · Aktivacija ketonskih spojin v perifernih tkivih in njihova razgradnja · Pomen ketonskih spojin pri posebnih stanjih organizma 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
26. Biosinteza maščobnih kislin	<ul style="list-style-type: none"> · Encimi v biosintezi maščobnih kislin · Uravnavanje biosinteze maščobnih kislin · Podaljševanje verige maščobnih kislin in uvajanje dvojnih vezi · Primerjava procesov b-oksidacije in biosinteze maščobnih kislin 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
27. Metabolizem triacilglicerolov	<ul style="list-style-type: none"> · Biosinteza triacilglicerolov · Uravnavanje metabolizma TAG · Okvare encimov, povezanih z metabolizmom TAG · Gliceroneogeneza kot vir glicerol-3-fosfata · Primerjava biosinteze TAG v jetrih in maščevju 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
28. Metabolizem sestavljenih lipidov	<ul style="list-style-type: none"> · Biosinteza in razgradnja fosfolipidov · Biosinteza in razgradnje glikolipidov · Okvare encimov, povezanih z razgradnjo sestavljenih lipidov 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
29. Metabolizem holesterola	<ul style="list-style-type: none"> · Pomen holesterola za organizem · Viri holesterola pri človeku · Shematični pregled biosinteze holesterola in drugih izoprenoidov · Inhibitorji biosinteze holesterola in njihov pomen v medicini 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach,

	Biosinteza žolčnih kislin Izločanje žolčnih kislin in enterohepatična cirkulacija	2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
30. Metabolizem lipoproteinov	Pomen hilomikronov in VLDL v prenosu ekso-in endogenih TAG Pomen LDL v prenosu holesterola Pomen HDL v obratnem prenosu holesterola Pomen apolipoproteinov v metabolizmu lipoproteinov Receptorji, prenašalci in encimi v metabolizmu lipoproteinov Okvare v metabolizmu lipoproteinov	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • V: Uporaba spletnih podatkovnih zbirk za prikaz lipoproteinov in njihove presnove
31. Metabolizem eikozanoidov	Pomen polinenasičenih maščobnih kislin v metabolizmu eikozanoidov Shematičen pregled metabolizma prostaglandinov, tromboksanov, levkotrienov in drugih eikozanoidov Uravnavanje metabolizma eikozanoidov Inhibitorji biosinteze eikozanoidov in njihov pomen v medicini	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
32. Proteini iz hrane in njihova prebava	Proteini v hrani Encimi v prebavi proteinov in njihova aktivacija Produkti prebave proteinov in njihova absorpcija Uravnavanje prebave proteinov	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: Prebava proteinov. • V: Prebava proteinov.
33. Metabolizem endogenih proteinov	Metabolicno obračanje proteinov Razgradnja endogenih proteinov Okvare proteinov, ki so vključeni v procese razgradnje endogenih proteinov - pomen v medicini	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical

		Correlations, 2011
34. Metabolizem aminokislin	<p>Poti odstranjevanja dušika iz aminokislin Pomen reakcij transaminacije in oksidativne deaminacije za razgradnjo aminokislin Toksičnost amonijaka Pomen alanina in glutamina za netoksičen prenos amonijaka po krvi Cikel sečnine –viri dušika za sintezo sečnine Uravnavanje sinteze sečnine Okvare encimov cikla sečnine Shematičen pregled razgradnje ogljikovega skeleta posameznih aminokislin Okvare encimov za razgradnjo aminokislin Shematičen pregled biosinteze neesencialnih aminokislin</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: Metabolizem aminokislin • V: Določanje aktivnosti alanin transaminaze v bioloških vzorcih
35. Aminokisline kot izhodne spojine za biosinteze	<p>Biosinteza in vloga glutationa Biosinteza hema, uravnavanje in inhibicija Bilirubin kot razgradni produkt hema in njegovo izločanje iz organizma Biosinteza in vloga biogenih aminov. Tirozin v biosintezi ščitničnih hormonov T3 in T4 Tirozin v biosintezi kateholaminov</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
36. Metabolizem nukleotidov	<p>Izhodne spojine za biosintezo purinskih in pirimidinskih nukleotidov Shematični pregled biosinteze ribonukleotidov Pomen PRPP v biosintezi ribonukleotidov <i>de novo</i> in v reciklažni poti Biosinteza deoksiribonukleotidov Shematični pregled razgradnje ribonukleotidov in deoksiribonukleotidov Uravnavanje metabolizma nukleotidov Okvare encimov, povezanih z metabolizmom nukleotidov Inhibitorji sinteze deoksiribonukleotidov in njihov pomen v medicini</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011

9. Druge informacije

Prijavljanje na izpit in opravljanje izpita poteka v skladu s *pravilnikom*. Študentu, ki se ne odjavi od izpita in za to nima opravičljivega razloga, se šteje, kot da izpita ni opravil in s tem izgubi pravico do enega opravljanja izpita. Prijavljanje na delne izpite ni potrebno.

Red v vajalnicah

Zaradi varnosti se je treba držati reda v vajalnicah. Študenti morajo shraniti oblačila in torbe v garderobo. V vajalnici se ne sme uživati in shranjevati pičače in hrane. Študenti morajo imeti delovne halje in jih obleči pred izvedbo praktične vaje. Pri določenih vajah morajo študenti nositi rokavice, ki jih dobijo v vajalnici.

Na vprašanja, poslana prek elektronske pošte, odgovarjamo v delovnem času.

Smernice in navodila za izvajanje pouka na daljavo in varnostnimi ukrepi za preprečevanje širjenja okužbe z virusom SARS-CoV-2

Splošna navodila za izvajanje nadzora študentov med preverjanjem znanja na daljavo:

- Študenti se morajo v videokonferenčno sejo **prijaviti z imenom in priimkom**.
- **Študenti morajo med pisanjem imeti vključeno kamero. Uporaba virtualnih ozadij je prepovedana.** Priporočamo, da študenti izberejo ustrezni prostor, pri čemer naj upoštevajo primernost ozadja, ki bo vidno v polju kamere. Če študent ne vklopi kamere med pisanjem izpita, se izpit razveljavi. Študent lahko pristopi k pisnemu izpitu v naslednjem roku pod pogojem, ki so določeni v navodilih (točka 9).
- Med pisanjem izpita je prepovedana uporaba mobilnih telefonov in vseh drugih elektronskih naprav in programov, ki omogočajo zajem slike. Če ima študent dva računalnika, mora biti drugi računalnik izklopljen. Med pisanjem je prepovedana komunikacija z mobilnim telefonom in programi, ki omogočajo komunikacijo na daljavo.
- **V primeru, da bodo nosilci predmetov študente med pisanjem pisnega izpita nadzorovali** prek videokonference, morajo o načinu nadzora obvestiti študente **vsaj 5 dni pred izpitom**.
- **Študenti so dolžni sami zagotoviti vso potrebno opremo** (računalnik s kamero, zvočniki in mikrofonom, mobilni telefon), za nemoteno izvajanje videonadzora.
- Učitelj lahko pred začetkom preverjanja znanja preveri identifikacijski dokument študenta, ki študent prikaže v polju kamere. Preveri lahko tudi, da je študent sam v prostoru, da nima slušalk in drugih pripomočkov, ki niso dovoljeni. Med ustnim izpitom učitelj spremlja in preverja vedenje študenta med izpitom.
- **Preverjanje identitete** pri ustnih in pisnih izpitih v videokonferenčnih programih je dovoljeno, vendar le v primeru, da se videokonferenčna seja ne snema in da se posnetek ne shrani. Identifikacija študenta preko videokonference ni sporna, če gre le za vpogled v osebni dokument pred začetkom izpita.
- Snemanje študenta med opravljanjem ustnih ali pisnih izpitov in shranjevanje posnetkov ni dovoljeno.
- **V primeru suma na kršitve ali kršitve izpitnega reda** (nenapovedan odhod iz območja kamere, nerazložljiva odjava iz videokonferenčnega programa in/ali programa za izvajanje pisnih izpitov, sumljivo opazovanje predmetov izven vidnega polja kamere (npr. knjige, zapiskov ...)) med ustnim izpitom ali pisanjem pisnega izpita, ki ga spremljate prek videokonference, **študenta 1-krat opozorite** in prosite za pojasnilo. Če se dogodek še enkrat ponovi, študentove naloge ne ocenite, študentov izpit se oceni z nezadostno oceno. Kršitev pravil je disciplinski prekršek študenta in se obravnava v skladu z določili

Pravilnika o preverjanju in ocenjevanju znanja in veščin in Pravilnika o disciplinski odgovornosti študentov.

- Zajem dodatnih podatkov o prisotnosti študenta z uporabo orodij, ki niso del programa za izvajanje pisnih izpitov na daljavo, je dovoljen le v primeru, da podate pisno utemeljitev, zakaj je tak način potreben. Pisno utemeljitev pošljite na elektronski naslov ksz@mf.uni-lj.si. Te podatke je treba takoj po zaključku izpita izbrisati. Izjema je pisni zapisnik izpita.
- Nosilci predmetov morajo študente obvestiti tudi o tem, kateri njihovi digitalni podatki se bodo spremļjali med preverjanjem znanja na daljavo. Primer dopisa v obvestilu:

Priporočen dopis o pregledu osebnih podatkov med izvajanjem preverjanj znanja in veščin na daljavo (dopis ustrezno prilagodite glede na vaš način izvajanja in vaš izpitni red):

Obvestilo o obdelavi osebnih podatkov: vaš naslov IP, spremljanje vašega obnašanja na računalniku med opravljanjem izpita (zgolj podatek o tem, ali boste in kolikokrat boste zapustili e-izpitno okolje, vaša navedba razloga, zakaj ste zapustili izpitno okolje), bomo na UL Medicinski fakulteti, Inštitutu za biokemijo, hranili do trenutka, ko boste izpit oddali - če bo izpitno okolje zaznalo, da ste ga žeeli zapustiti večkrat, kot je to dovoljeno, in brez navedbe ustreznega razloga, se bo podatek o tem hranil do obravnave kršitve na ravni OE, oziroma v primeru ugotovljene kršitve po obravnavi po Pravilniku disciplinski odgovornosti študentov, do izteka pritožbenega roka oz. do odločitve fakultete o vaši pritožbi. Zbiranje navedenih osebnih podatkov je nujno potrebno za normalno izvedbo izpitov med epidemijo Covid-19, ko izvajanje izpitov v predavalnici ni dovoljeno. Univerza v Ljubljani je kljub epidemiji v skladu z ZViS dolžna izvesti študijske programe (torej tudi izvedbo izpitov), zato je edina izvedljiva možnost izvedba izpitov na daljavo - način izvedbe je tako potreben za izvedbo naloge v javnem interesu (točka (e) prvega odstavka člena 6 GDPR).

//V primeru uporabe izpitnega sistema Spletne učilnice UL MF bodo vaše osebne podatke obdelovali nosilci predmetov in ekipa spletne učilnice.//

Kadar koli lahko uveljavljate dostop do svojih osebnih podatkov, njihov popravek ali omejitev obdelave (pod pogoji GDPR) in pravico do ugovora obdelavi. Svoje pravice lahko uveljavljate pisno na naslovu fakultete. Za pomoč pri uveljavljanju pravic se lahko obrnete na pooblaščeno osebo za varstvo podatkov (dpo@uni-lj.si). Če boste ocenili, da vaših pravic ne izvršujemo ustrezno, pa se lahko pritožite Informacijskemu pooblaščencu RS.

B. Izvedba pouka na daljavo

A. Splošni del (*velja za obvezne in izbirne predmete*)

1. Cilji in kompetence

Študenti spoznajo osnove delovanja življenjskih procesov in njihovega uravnavanja na molekulski ravni. Cilj predmeta je študentu posredovati znanje iz osnovnih biokemičnih procesov, ki omogočajo živim organizmom normalno delovanje, vzdrževanje optimalnih koncentracij sestavin celice in telesnih tekočin ter procesov, ki so vključeni v rast in razmnoževanje. Študenti se bodo seznanili tudi z molekularno genetiko kot osnovo razumevanja genetskih obolenj.

2. Natančen potek študija

Režim je pripravljen v skladu s Pravilnikom o preverjanju in ocenjevanju znanja večin za enovita magistrska študijska programa Medicina in Dentalna medicina, sprejetim 8. oktobra 2018 (pravilnik).

Pouk predmeta Medicinska biokemija in molekularna genetika poteka v zimskem semestru. Izvedejo ga učitelji, asistenti in tehniki v obliki predavanj, seminarjev, vaj in drugih oblik študija (DOŠ).

Predavanja potekajo trikrat tedensko:

torek 8 - 10h

sreda 13 -14h

četrtek 9 - 11h

DOŠ potekajo v skupinah enkrat tedensko in trajajo polno uro (glej izvedbeni urnik). V okviru DOŠ poglobimo teme s predavanj, poteka diskusija o snovi kot priprava na delne ter končne izpite ter diskusija o rezultatih delnih pisnih izpitov.

Predavanja in DOŠ se izvedejo na daljavo prek videokonference v terminih, ki so določeni v splošnem urniku. Gradiva predavanj bodo na voljo v Spletni učilnici dan pred terminom predavanja.

Seminarji in vaje potekajo v skupinah enkrat tedensko. Izvedejo se prek videokonference po prilagojenem urniku, ki bo objavljen v Spletni učilnici v terminih, ki so navedeni v splošnem urniku. Navodila za izvedbo pouka prek spleta, vsa potrebna gradiva in problemske naloge bodo v Spletni učilnici UL MF.

Seminarji so na programu pred vajami in trajajo 2 šolski uri (glej prilagojen izvedbeni urnik B, ki bo objavljen v Spletni učilnici). Vključujejo vodene seminarje in študentske seminarje. Razpored študentskih seminarjev (ŠS) je objavljen na začetku semestra. Vsak študent mora samostojno ali v paru pripraviti in predstaviti en seminar. Za vsako seminarsko temo je treba pripraviti pisne povzetke. Pisni povzetek seminarja (velikost črk 12, razmik 1,5, največ 800 besed, oblika Word) naj vključuje tudi kratek zaključek (npr. 3 do 4 točke) z najpomembnejšimi ugotovitvami teme seminarja in najpomembnejše slike iz seminarskega gradiva (člankov). Vzorec pisnega povzetka seminarja je dostopen v spletni učilnici predmeta. Študent mora pisni povzetek seminarja oddati učitelju najmanj 14 dni pred predstavitvijo. Učitelj pregleda seminar v 7 dneh. Popravljen

povzetek mora študent razdeliti kolegom v skupini najmanj 5 dni pred predstavitvijo. Ustna predstavitev seminarja naj traja največ 20 minut, spremljajo naj jo ustrezni prikazi na drsnicah (PowerPoint). Predstavitvi sledi razprava, v kateri asistent preveri razumevanje seminarja z vprašanji, zaželeno pa je tudi aktivno sodelovanje vseh študentov.

Vaje trajajo 4 šolske ure (glej izvedbeni urnik) in bodo izvedene na daljavo po navodilih asistenta. Gradiva in problemske naloge bodo na voljo v Spletni učilnici. Vaje lahko opravlja samo študenti, ki so vpisani v drugi letnik. Na koncu vaje študenti v navodila za vaje napišejo poročilo. Študent bo vaje opravil, ko bo izdelal poročila o snovi vaj in/ali problemskih nalogah. Študent bo poročila fotografiral ali optično prebral z ustrezno napravo in dokument v obliki pdf ali jpeg naložil v mapo v Spletni učilnici UL MF, da jih asistenti lahko pregledajo in potrdijo.

Prisotnost pri seminarjih in vajah je obvezna in jo preverjamo. Prisotnost se preveri prek spletnega programa Webex, zato prosimo, da se študenti v videokonferenco prijavljajo z imeni in priimki. Odsotnost je opravičljiva v primeru bolezni, sodnega vpoklica itd., kar študent dokaže z ustreznim potrdilom. Študenti, ki iz opravičljivega vzroka niso mogli opraviti seminarja ali vaje, lahko nadomestijo največ 2 odsotnosti v tekočem študijskem letu. Študent zagovarja manjkajoči seminar in snov vaje pri asistentu pri naslednji vaji ali najkasneje pri zadnji vaji. Študent, ki je zaradi opravičljivih razlogov manjkal pri več kot dveh seminarjih ali vajah, mora poslati prošnjo za opravljanje manjkajočih vaj in seminarjev. Prošnja naj bo naslovljena na predstojnika Inštituta za biokemijo UL MF. Po obravnavi prošnje bo študent dobil obvestilo o nadalnjem postopku po elektronski pošti, zato prosimo, da študent v prošnji navede tudi svoj elektronski naslov.

Študent, ki vaje ni smel opravljati zaradi nepripravljenosti, lahko nadomesti največ eno vajo z zagovorom pri asistentu pri naslednji vaji.

Študent sme seminar in vajo izjemoma opravljati v drugi skupini, če za to obstaja utemeljen razlog in mu to dovoli asistent v drugi skupini. Pred tem (vsaj en teden pred nadomeščanjem) mora študent obvezno preveriti pri asistentu ali lahko nadomešča v izbrani skupini – pri preverjanju prek elektronske pošte mora navesti svojo skupino in skupino, v kateri želi nadomeščati pouk.

3. Sprotna preverjanja znanja in veščin

Sprotno preverjanje pripravljenosti na vaje in seminarje

Sprotno preverjanje pripravljenosti na vaje in seminarje se bo izvedlo na prilagojen način s pisnimi testi na daljavo. Študenti odgovorijo na vprašanja iz snovi vaj in seminarjev (gradivo: Navodila za vaje iz Medicinske biokemije in molekularne genetike, članki, ki so dostopni v Spletni učilnici UL MF in povzetki seminarjev). Vsak odgovor se točkuje z 1 točko. Končna ocena je opisna: je opravil/a, ni opravil/a. Za oceno opravil/a je treba doseči polovico točk. Študenti, ki preverjanja niso opravili, morajo poznavanje snovi dokazati v pogovoru z asistentom.

Študenti, ki več kot dvakrat v semestru preverjanja znanja niso opravili, morajo pred pristopom k pisnemu izpitu opraviti ponavljalni kolokvij, ki obsega celoletno snov vaj (5 vprašanj) in seminarjev (5 vprašanj) in traja 45 minut. Ponavljani kolokvij poteka konec semestra, predvidoma v tednu po zaključku seminarjev in vaj.

Študenti, ki ne opravijo vseh obveznosti v zvezi s seminarji in vajami do zadnjega tedna vaj, morajo opravljati ponavljalni kolokvij.

Ocenjevanje seminarjev

Študentski seminar se ocenjuje po ocenjevalni lestvici izpitov (glej spodaj). Predstavitev seminarja ocenijo študenti (40 točk) in asistent (60 točk). Študenti ocenijo: strukturo seminarja in logično zaporedje snovi (10 točk), način predstavitve (razumljivost, prosti govor/branje, uporaba učnih pripomočkov – 10 točk), časovni okvir predstavitve (10 točk) in interakcijo/spodbujanje razprave s študenti (10 točk). Študenti bodo to oceno vnesli anonimno v pripravljeno tabelo prek spleta v roku 15 minut po zaključku seminarske vaje. Asistent poleg tega oceni še poznavanje področja seminarja (10 točk) in kakovost prvega oddanega pisnega izdelka (10 točk). Če oddan pisni povzetek ni v skladu z navodili v režimu študija, to zniža končno oceno seminarja za polovico ocene. V primeru prepisovanja seminarjev (plagiarizem): študent seminar predstavi, končna ocena seminarja pa je negativna. Če ocena pri seminarju ni pozitivna, mora študent seminar še enkrat zagovarjati pri asistentu. Uspešno opravljen seminar je eden od pogojev za pristop k predmetnemu izpitu.

Končna ocena študentskega seminarja lahko prispeva k skupnemu povprečju treh delnih izpitov, vendar le v primeru, če je študent uspešno opravil tudi vsa preverjanja znanja pri vajah. Točkovanje seminarjev - ocena seminarja lahko zviša povprečje treh delnih pisnih izpitov, in sicer:

- ocena seminarja 10 doprinese 5 %,
- ocena seminarja 9 doprinese 3 %,
- ocena seminarja 8 doprinese 1 %.

4. Pogoji za pristop h končnemu preverjanju znanja (predmetnemu izpitu)

Študent lahko pristopi k izpitu, ko ima priznane seminarje in vaje.

Študent ima priznane vaje, ko je opravil vse vaje po programu, ima podpisano poročilo v navodilih za vaje, je zadovoljivo opravil sprotna preverjanja znanja na vseh vajah ali ponavljalni kolokvij. Študent ima priznan seminar, ko je uspešno predstavil študentski seminar in odgovoril na vprašanja, povezana s seminarjem.

5. Končno preverjanje znanja in veščin (predmetni izpit)

Predmetni izpit je pisni in ustni. Izpit zajema snov predavanj, seminarjev, vaj in drugih oblik študija. Pisni izpit se bo izvedel v Spletni učilnici na daljavo. Študenti bodo med pisanjem nadzorovani prek videokonference, zato se morajo v videokonferenco prijaviti z imenom in priimkom in upoštevati splošna navodila za izvajanje preverjanja znanja na daljavo (točka 9). Pisni izpit obsega 40 vprašanj izbirnega tipa in traja 60 minut. Vsako vprašanje ima samo en pravilen odgovor, ki se oceni z 1 točko. Neodgovorjeno vprašanje se točkuje z 0 točkami, napačno odgovorjeno vprašanje ali izbira več odgovorov (pravilnega in nepravilnih) se točkuje z 0 točkami na vprašanje.

Za pozitivno oceno pisnega izpita mora študent zbrati 60 %. Študent sme pristopiti k ustnemu izpitu le z opravljenim pisnim izpitom. Pri tretjem opravljanju izpita pa lahko študent pristopi k ustnemu izpitu ne glede na število zbranih točk pri pisnem izpitu. Ustni izpiti bodo potekali na daljavo prek videokonference.

Pri preizkusu znanja se uporablja spodnja ocenjevalna lestvica:

- nezadostno (1-5), 0 - 59,9 %
- zadostno (6), 60 - 67,9 %
- dobro (7), 68 - 75,9 %

- prav dobro (8), 76 - 83,9 %
- prav dobro (9), 84 - 91,9 %
- odlično (10), 92 – 100 %

Možnost opravljanja pisnega izpita z delnimi pisnimi izpitimi

Ker želimo študente spodbuditi k sprotnemu študiju, jim v skladu s 6. členom *pravilnika* ponujamo možnost opravljanja prvega pisnega dela predmetnega izpita s tremi (3) delnimi pisnimi izpitimi, vsak obsega 20 testnih vprašanj in traja 30 minut. Izveden bo v Spletni učilnici. Študenti bodo med pisanjem nadzorovani prek videokonference, zato se morajo v videokonferenco prijaviti z imenom in priimkom in upoštevati splošna navodila za izvajanje preverjanja znanja na daljavo (točka 9). Prijava na delne pisne izpite ni potrebna, za posamezni delni izpit ni ponavljalnih rokov. Študenti, ki bodo s povprečjem treh delnih izpitov in oceno študentskih seminarjev dosegli skupaj vsaj 60 % skupnega števila točk ter opravili seminar z oceno najmanj 8, bodo izpolnili pogoj za pristop k ustnemu izpitu brez predhodnega opravljanja pisnega izpita. Ob tem velja, da študent lahko pristopi k ustnemu izpitu, ko ima priznane seminarje in vaje.

Končna ocena izpita se bo oblikovala na ustnem izpitu. Če študent, ki je pisni izpit opravil z delnimi izpitimi ali pisnim izpitom, pri ustnem izpitu ni uspešen, mora pri naslednjem opravljanju izpita pisati tudi pisni del.

V primeru, da se študent na izpit prijavi, vendar k izpitu zaradi katerega koli razloga ne pristopi oziroma se od izpita ne odjavlja pravočasno, se izpit oceni negativno. Če študent opravi pisni izpit, k ustnemu izpitu pa iz katerega koli razloga ne želi, ali ne more pristopiti, mora to sporočiti vsaj en delovni dan pred terminom ustnega zagovora v Študentsko pisarno Inštituta za biokemijo. Če se študent ustnega izpita ni mogel udeležiti zaradi višje sile, to sporoči v Študentsko pisarno v roku treh delovnih dni po terminu ustnega izpita. Izpit se v obeh primerih oceni negativno. Če študent opravi pisni izpit, ustnega izpita pa se ne udeleži in ne poda ustreznega opravičila, se izpit oceni negativno.

Vpogled v izpitno gradivo

Vpogled v sprotno preverjanje pripravljenosti na vaje in seminarje poteka v sklopu tekoče vaje. Pregled rezultatov delnih pisnih izpitov poteka po delnem izpitu v sklopu DOŠ. Vpogled v pisne izpite je možen po predhodnem dogovoru z učiteljem.

Izboljšanje ocene

V primeru, da študent opravi izpit s pozitivno oceno, a želi oceno izboljšati (v skladu s *pravilnikom*), mora ponovno opravljati izpit z ustnim preverjanjem znanja pri istem izpraševalcu.

6. Druge določbe

Izpiti red

Vsi študenti so dolžni spoštovati etična načela pri pisanju oziroma zagovarjanju izpitov in upoštevati splošna pravila izpitnega reda, ki so določena v 34. členu *pravilnika*.

Pred opravljanjem preverjanja znanja mora študent dokazati svojo identiteto z osebnim dokumentom (s sliko). Pri preverjanju znanja pri vajah, delnih izpitih, izpitih in pri vseh ostalih oblikah pisnega preverjanja na daljavo upoštevajte navodila učiteljev in tehničnega osebja, ki nadzoruje izpit. Splošna navodila za izvajanje nadzora študentov med pisanjem izpitov na daljavo so navedena v točki 9. Med preverjanjem znanja je prepovedano prepisovanje in komuniciranje

med študenti. Pisnega izpita in ustnega preverjanja znanja ne sme opravljati druga oseba v imenu prijavljenega študenta - v primeru omenjene kršitve sta oba kršitelja odgovorna za prekršek.

Kršitev izpitnega reda

Kršitev izpitnega reda lahko ugotovi nadzornik. V primeru, da študent pisnega izpita ne opravlja v skladu z akademskimi standardi obnašanja na preizkusih znanja, opisanih v 34. členu *pravilnika*, se mu v skladu s 35. in 37. členom *pravilnika* takoj prepove nadaljnje opravljanje izpita, izdelek pa se oceni negativno. V primeru nedovoljene odtujitve izpitnih gradiv se primer obravnava kot disciplinski prekršek študenta, ki se ga obravnava v skladu z 37. členu *pravilnika*.

Komisijski izpit

Komisijski izpit poteka v skladu s *pravilnikom*. Komisijski izpit je pisni in ustni. Četrtič in petič študent opravlja predmetni izpit pred komisijo, ki jo sestavljajo najmanj trije člani (izpraševalec in dva člana). Pri petem opravljanju izpita je en član z druge katedre oziroma inštituta Medicinske fakultete. Za peto opravljanje izpita mora študent vložiti utemeljeno prošnjo na Komisijo za študentska vprašanja UL MF. V primeru pozitivne rešitve njegove prošnje lahko študent opravlja izpit petič, a mu Komisija za študentska vprašanja v skladu s 122. členom Statuta UL svetuje, da se pred prijavo na izpit pogovori z nosilcem predmeta.

7. Primarno in dopolnilno študijsko gradivo

- Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 (U)
- Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, novejše izdaje (U)
- Navodila za vaje iz Medicinske biokemije in molekularne genetike 2017, 3. izdaja (V)
- Predpisani seminarji za študijsko leto 2019/2020 (S)

8. Izpitne teme, klinične slike in veščine

1. Prenos in ohranjanje genetske infomacije -podvojevanje DNA	<p>Splošne značilnosti podvojevanja DNA in vloga encimov ter drugih proteinov v tem procesu</p> <ul style="list-style-type: none"> · Podvojevanje DNA pri prokariotih · Podvojevanje genomske DNA pri eukariotih · Podvojevanje telomernih področij DNA · Podvojevanje mitohondrijske DNA · Pomen natančnosti podvojevanja DNA · Popravljanje napak med replikacijo · Pomen razlik v podvojevanju DNA med prokarioti in eukarioti za medicino · Inhibitorji podvojevanja DNA in njihov pomen v medicini 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • V: Izolacija in karakterizacija genomske DNA iz krvi
2. Popravljanje poškodb DNA	<ul style="list-style-type: none"> · Dejavniki, ki vplivajo na nastanek poškodb DNA · Mehanizmi in pomen popravljanja poškodb DNA · Posledice nefunkcionalnosti encimov, povezanih s popravljanjem poškodb DNA za človeka 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
3. Sinteza RNA	<ul style="list-style-type: none"> · Značilnosti in pomen nukleotidnih zaporedij prokariotskih in eukariotskih DNA za sintezo RNA · Sinteza RNA in vloga encimov ter drugih proteinov v tem procesu pri prokariotih in eukariotih · Podobnosti in razlike med sintezo RNA in podvojevanjem DNA · Inhibitorji sinteze RNA in pomen njihove uporabe v medicini 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
4. Zorenje prepisov RNA	<ul style="list-style-type: none"> · Sinteza funkcionalnih mRNA · Sinteze funkcionalnih rRNA in tRNA ter njihov pomen za organizme · Sinteze funkcionalnih siRNA in miRNA ter njihov pomen za organizme 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011

5. Sinteza proteinov	<ul style="list-style-type: none"> Značilnosti genetskega koda Aktivacija aminokislín in pomen natančnosti te reakcije za sintezo proteinov Stopnje v sintezi citosolnih in drugih proteinov Inhibitorji sinteze proteinov in pomen njihove uporabe v medicini 	<ul style="list-style-type: none"> Predavanje U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
6. Posintetska dodelava proteinov	<ul style="list-style-type: none"> Glikozilacije proteinov in njihov pomen za organizme. Najpogostejsé modifikacije aminokislinskih ostankov in njihov pomen za funkcionalnost proteinov. Posintetski dodelavi kolagena in inzulína ter posledice nepravilnosti teh procesov za človeka . 	<ul style="list-style-type: none"> Predavanje U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
7. Uravnavanje izražanja genov	<ul style="list-style-type: none"> Mehanizmi uravnavanja izražanja genov pri prokariotih in evkariotih: na ravni prepisovanja in stabilnosti RNA na ko- in potranskripcijski ravni na ravni sinteze proteinov 	<ul style="list-style-type: none"> Predavanje U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
8. Nekateri vidiki uporabe tehnologije rekombinantne DNA v medicini	<ul style="list-style-type: none"> Restriktijski encimi in njihova uporaba v molekularni biologiji Priprava, pomnoževanje in analiza rekombinantnih molekul DNA Vnos rekombinantnih molekul DNA v celice in tkiva Hibridizacija nukleinskih kislin in uporaba na hibridizaciji temelječih metod za detekcijo specifičnih zaporedij DNA v medicini Pomnoževanje DNA z verižno reakcijo polimeraze (PCR) in možnosti uporabe v medicini Princip določanja nukleotidnega zaporedja Molekularno genetski pristopi v medicinski diagnostiki in gensko zdravljenje 	<ul style="list-style-type: none"> Predavanje U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 V: Določanje delečij genov za glutation S-transferazi z metodo PCR V: Pristopi za analizo rekombinantnih plazmidnih vektorjev V: Uporaba spletnih orodij za analizo proteinov
9. Molekularna genetika raka	<ul style="list-style-type: none"> Rak kot genetska bolezen 	<ul style="list-style-type: none"> Predavanje

	<ul style="list-style-type: none"> · Molekularni mehanizmi nastanka raka · Molekularni mehanizmi delovanja onkogenov in tumor supresorskih genov · Molekularno genetske osnove tarčnega zdravljenja raka 	<ul style="list-style-type: none"> • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
10. Metabolizem	<ul style="list-style-type: none"> · Značilnosti in pomen katabolizma in anabolizma · Načini in pomen aktivacije substratov v metabolizmu · Pomen koencimov v metabolizmu · Ravnji uravnavanja metabolizma 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • V: Eksperimentalne metode za študij metabolizma. • DOŠ: Vloga vitaminov in koencimov v metabolizmu
11. Prenos signala in uravnavanje metaboličnih procesov	<ul style="list-style-type: none"> · Signalne molekule in njihova vloga v uravnavanju izražanja genov in metaboličnih procesov · Hormoni kot signalne molekule in njihovi receptorji · Mehanizmi prenosa signala, posredovanega s hormoni, ki uravnavajo metabolizem · Ključne kinaze, ki so vključene v prenos signala · Pomen MAP-kinaznih poti v uravnavanju izražanja genov 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: Prenos signala • V: Uporaba spletnih orodij za analizo proteinov.
12. Biokemični vidiki delovanja nekaterih hormonov	<ul style="list-style-type: none"> · Hormoni hipotalamusa - biosinteza, sproščanje in mehanizem delovanja · Hormoni hipofize, biosinteza, sproščanje in mehanizem delovanja · Hormoni ščitnice in obščitnice: T3 in T4, parat hormon, biosinteza, mehanizem delovanja · Pankreatični hormoni: inzulin, glukagon- biosinteza, mehanizem delovanja, · Hormoni sredice nadledvične žleze:adrenalin- biosinteza, mehanizem 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011

	<p>delovanja,</p> <ul style="list-style-type: none"> · Hormoni steroidogenih tkiv: gluko in mineralo-kortikoidi in spolni hormoni - biosinteza, mehanizem delovanja · Adipokini in njihova vloga v metabolizmu · Hormoni prebavnega trakta in njihova vloga v metabolizmu · Ekozanoidi: biosinteza in mehanizem delovanja · Inaktivacija hormonov 	
13. Oksidacija goriv in nastanek ATP	<ul style="list-style-type: none"> · Metabolicna goriva in pridobivanje ATP · Pomen kisika za oksidacijo goriv · Izvor in vloga acetil-CoA v metabolizmu · Citratni cikel (produkti, uravnavanje, amfibolna vloga) · Prenos elektronov v dihalni verige in oksidativna fosforilacija · Inhibitorji dihalne verige in oksidativne fosforilacije · Delovanje odklopnikov in ionoforov ter posledice za organizem · Ostali procesi za nastanek ATP (fosforilacija na ravni substrata, nastanek ATP s pomočjo kreatin-kinaze in adenilat-kinaze) · Oksidacije, ki niso povezane z dihalno verigo · Encimi družine citokrom P-450 in njihov pomen za organizem 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • DOŠ: Vloga AcCoA v mitohondrijih, citosolu in jedru. Prirojene bolezni metabolizma piruvata, citratnega cikla in respiratorne verige.
14. Toksični produkti kisika in dušika	<ul style="list-style-type: none"> · Nastanek reaktivnih kisikovih spojin (ROS) in reaktivnih dušikovih spojin (RNS) · Vloga kovinskih ionov pri nastanku ROS · Lastnosti ROS in RNS · Poškodbe, ki jih povzročajo ROS ter RNS na biomolekulah · Obrama pred ROS in RNS · ROS in RNS v medicini 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: ROS • V: Določanje aktivnosti antioksidativnih encimov in peroksidacije lipidov v hemolizatu eritrocitov
15. Pridobivanje metaboličnih goriv iz prehrane	<ul style="list-style-type: none"> · Pomen prebave za organizem · Prebavni encimi, njihove lastnosti in vloga v prebavi · Spodbujanje prebave in prebavni hormoni 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach,

	<ul style="list-style-type: none"> · Proencimske oblike prebavnih encimov in njihova aktivacija · Produkti prebave in njihova absorpcija v enterocite · Prenos produktov prebave do tkiv · Okvare encimov, povezanih s prebavo hrani 	2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
16. Viri ogljikovih hidratov (OH) in njihova prebava	<ul style="list-style-type: none"> · Eksogeni viri glukoze · Encimi, ki sodelujejo pri prebavi ogljikovih hidratov · Produkti prebave ogljikovih hidratov in njihova absorpcija · Motnje v delovanju encimov in transporterjev vključenih prebavo OH 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: Prebava ogljikovih hidratov • V: Prebava OH
17. Glukoza kot poglavitno metabolično gorivo- razgradnja glukoze	<p>Vloga heksokinaze/glukokinaze</p> <p>Shematični pregled aerobne razgradnje glukoze do CO_2 in H_2O</p> <p>Glikoliza kot vir piruvata</p> <p>Anaerobna glikoliza in njen pomen</p> <p>Uravnavanje aerobne razgradnje glukoze</p> <p>Uravnavanje anaerobne glikolize</p> <p>Okvare encimov, povezanih s procesom razgradnje glukoze</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: Glukokinaza in homeostaza glukoze
18. Glukoneogeneza	<p>Glukoneogeneza in njen pomen za homeostazo glukoze v krvi</p> <p>Substrati za glukoneogenezo</p> <p>Laktatni (Corijev) in glukoza-alaninski cikel</p> <p>Uravnavanje glukoneogeneze</p> <p>Okvare encimov, povezanih s procesom glukoneogeneze</p> <p>Razgradnja etanola in njen vpliv na glukoneogenezo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
19. Metabolizem glikogena	<p>Glikogen kot endogeni vir glukoze</p> <p>Razgradnja glikogena in uravnavanje</p> <p>Biosinteza glikogena in uravnavanje</p> <p>Pomen zalog glikogena v jetrih in v mišicah</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011

		<ul style="list-style-type: none"> • V: Kvantitativno določanje glikogena v tkivih
20. Metabolizem drugih monosaharidov in disaharidov	<ul style="list-style-type: none"> · Vstop fruktoze in galaktoze v glikolizo · Okvare encimov, povezanih z metabolizmom fruktoze in galaktoze · Biosinteza lakoze in njeno uravnavanje · Biosinteza glukuronske kisline · Pomen vezave glukuronske kisline v detoksifikaciji endogenih in eksogenih substratov 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • DOŠ: Metabolizem fruktoze.
21. Fosfoglukonatna pot	<ul style="list-style-type: none"> · Oksidativna in neoksidativna veja poti · Ključni produkti poti · Pomen fosfoglukonatne poti · Okvare encimov povezanih s fosfoglukonatno potjo 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
22. Viri maščob in njihova prebava	<ul style="list-style-type: none"> · Eksogeni viri maščobnih kislin · Lipidi v hrani · Encimi, ki sodelujejo pri prebavi lipidov · Žolčne kisline in njihov pomen za prebavo in absorpcijo lipidov · Produkti prebave lipidov · Absorpcija produktov v enterocite in sinteza hilomikronov · Prenos produktov prebave lipidov po telesu 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: Prebava lipidov • V: Prebava lipidov.
23. TAG kot vir energije	<ul style="list-style-type: none"> · Lastnosti in pomen zalog triacylglycerolov za organizem · Razgradnja endogenih maščob in njeno uravnavanje · Lastnosti in pomen lipaz 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
24. Maščobne kisline (MK) kot vir energije – oksidativna	<ul style="list-style-type: none"> · Shematični pregled oksidacije MK do CO₂ in H₂O · b-oksidacije MK 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical

razgradnja MK	<ul style="list-style-type: none"> · Produceti procesa b-oksidacije · Uravnavanje procesa b-oksidacije · Okvare encimov, povezanih z b-oksidacijo · Druge poti razgradnje maščobnih kislin 	Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
25. Ketonske spojine kot metabolično gorivo	<ul style="list-style-type: none"> · Shematični pregled biosinteze ketonskih spojin v jetrih · Uravnavanje biosinteze ketonskih spojin · Aktivacija ketonskih spojin v perifernih tkivih in njihova razgradnja · Pomen ketonskih spojin pri posebnih stanjih organizma 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
26. Biosinteza maščobnih kislin	<ul style="list-style-type: none"> · Encimi v biosintezi maščobnih kislin · Uravnavanje biosinteze maščobnih kislin · Podaljševanje verige maščobnih kislin in uvajanje dvojnih vezi · Primerjava procesov b-oksidacije in biosinteze maščobnih kislin 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
27. Metabolizem triacilglicerolov	<ul style="list-style-type: none"> · Biosinteza triacilglicerolov · Uravnavanje metabolizma TAG · Okvare encimov, povezanih z metabolizmom TAG · Gliceroneogeneza kot vir glicerol-3-fosfata · Primerjava biosinteze TAG v jetrih in maščevju 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
28. Metabolizem sestavljenih lipidov	<ul style="list-style-type: none"> · Biosinteza in razgradnja fosfolipidov · Biosinteza in razgradnje glikolipidov · Okvare encimov, povezanih z razgradnjo sestavljenih lipidov 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
29. Metabolizem holesterola	<ul style="list-style-type: none"> · Pomen holesterola za organizem · Viri holesterola pri človeku · Shematični pregled biosinteze holesterola in drugih izoprenoidov · Inhibitorji biosinteze holesterola in njihov pomen v medicini 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach,

	Biosinteza žolčnih kislin Izločanje žolčnih kislin in enterohepatična cirkulacija	2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
30. Metabolizem lipoproteinov	Pomen hilomikronov in VLDL v prenosu ekso-in endogenih TAG Pomen LDL v prenosu holesterola Pomen HDL v obratnem prenosu holesterola Pomen apolipoproteinov v metabolizmu lipoproteinov Receptorji, prenašalci in encimi v metabolizmu lipoproteinov Okvare v metabolizmu lipoproteinov	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • V: Uporaba spletnih podatkovnih zbirk za prikaz lipoproteinov in njihove presnove
31. Metabolizem eikozanoidov	Pomen polinenasičenih maščobnih kislin v metabolizmu eikozanoidov Shematičen pregled metabolizma prostaglandinov, tromboksanov, levkotrienov in drugih eikozanoidov Uravnavanje metabolizma eikozanoidov Inhibitorji biosinteze eikozanoidov in njihov pomen v medicini	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
32. Proteini iz hrane in njihova prebava	Proteini v hrani Encimi v prebavi proteinov in njihova aktivacija Produkti prebave proteinov in njihova absorpcija Uravnavanje prebave proteinov	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: Prebava proteinov. • V: Prebava proteinov.
33. Metabolizem endogenih proteinov	Metabolicno obračanje proteinov Razgradnja endogenih proteinov Okvare proteinov, ki so vključeni v procese razgradnje endogenih proteinov - pomen v medicini	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical

		Correlations, 2011
34. Metabolizem aminokislin	<p>Poti odstranjevanja dušika iz aminokislin Pomen reakcij transaminacije in oksidativne deaminacije za razgradnjo aminokislin Toksičnost amonijaka Pomen alanina in glutamina za netoksičen prenos amonijaka po krvi Cikel sečnine –viri dušika za sintezo sečnine Uravnavanje sinteze sečnine Okvare encimov cikla sečnine Shematičen pregled razgradnje ogljikovega skeleta posameznih aminokislin Okvare encimov za razgradnjo aminokislin Shematičen pregled biosinteze neesencialnih aminokislin</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: Metabolizem aminokislin • V: Določanje aktivnosti alanin transaminaze v bioloških vzorcih
35. Aminokisline kot izhodne spojine za biosinteze	<p>Biosinteza in vloga glutationa Biosinteza hema, uravnavanje in inhibicija Bilirubin kot razgradni produkt hema in njegovo izločanje iz organizma Biosinteza in vloga biogenih aminov. Tirozin v biosintezi ščitničnih hormonov T3 in T4 Tirozin v biosintezi kateholaminov</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
36. Metabolizem nukleotidov	<p>Izhodne spojine za biosintezo purinskih in pirimidinskih nukleotidov Shematični pregled biosinteze ribonukleotidov Pomen PRPP v biosintezi ribonukleotidov <i>de novo</i> in v reciklažni poti Biosinteza deoksiribonukleotidov Shematični pregled razgradnje ribonukleotidov in deoksiribonukleotidov Uravnavanje metabolizma nukleotidov Okvare encimov, povezanih z metabolizmom nukleotidov Inhibitorji sinteze deoksiribonukleotidov in njihov pomen v medicini</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011

9. Druge informacije

Prijavljanje na izpit in opravljanje izpita poteka v skladu s *pravilnikom*. Študentu, ki se ne odjavi od izpita in za to nima opravičljivega razloga, se šteje, kot da izpita ni opravil in s tem izgubi pravico do enega opravljanja izpita. Prijavljanje na delne izpite ni potrebno.

Na vprašanja, poslana prek elektronske pošte, odgovarjamo v delovnem času.

Smernice in navodila za izvajanje pouka na daljavo in varnostnimi ukrepi za preprečevanje širjenja okužbe z virusom SARS-CoV-2

Splošna navodila za izvajanje nadzora študentov med preverjanjem znanja na daljavo:

- Študenti se morajo v videokonferenčno sejo **prijaviti z imenom in priimkom**.
- **Študenti morajo med pisanjem imeti vključeno kamero. Uporaba virtualnih ozadij je prepovedana.** Priporočamo, da študenti izberejo ustrezen prostor, pri čemer naj upoštevajo primernost ozadja, ki bo vidno v polju kamere. Če študent ne vklopi kamere med pisanjem izpita, se izpit razveljavi. Študent lahko pristopi k pisnemu izpitu v naslednjem roku pod pogoji, ki so določeni v navodilih (točka 9).
- Med pisanjem izpita je prepovedana uporaba mobilnih telefonov in vseh drugih elektronskih naprav in programov, ki omogočajo zajem slike. Če ima študent dva računalnika, mora biti drugi računalnik izklopljen. Med pisanjem je prepovedana komunikacija z mobilnim telefonom in programi, ki omogočajo komunikacijo na daljavo.
- **V primeru, da bodo nosilci predmetov študente med pisanjem pisnega izpita nadzorovali prek videokonference, morajo o načinu nadzora obvestiti študente vsaj 5 dni pred izpitom.**
- **Študenti so dolžni sami zagotoviti vso potrebno opremo** (računalnik s kamero, zvočniki in mikrofonom, mobilni telefon), za nemoteno izvajanje videonadzora.
- Učitelj lahko pred začetkom preverjanja znanja preveri identifikacijski dokument študenta, ki študent prikaže v polju kamere. Preverite lahko tudi, da je študent sam v prostoru, da nima slušalk in drugih pripomočkov, ki niso dovoljeni. Med ustnim izpitom učitelj spremišča in preverja, ali študent med izpitom gleda v kamero.
- **Preverjanje identitete** pri ustnih in pisnih izpitih v videokonferenčnih programih je dovoljeno, vendar le v primeru, da se videokonferenčna seja ne snema in da se posnetek ne shrani. Identifikacija študenta preko videokonference ni sporna, če gre le za vpogled v osebni dokument pred začetkom izpita.
- Snemanje študenta med opravljanjem ustnih ali pisnih izpitov in shranjevanje posnetkov ni dovoljeno.
- **V primeru suma na kršitve ali kršitve izpitnega reda** (nenapovedan odhod iz območja kamere, nerazložljiva odjava iz videokonferenčnega programa in/ali programa za izvajanje pisnih izpitov, sumljivo opazovanje predmetov izven vidnega polja kamere (npr. knjige, zapiskov ...)) med ustnim izpitom ali pisanjem pisnega izpita, ki ga spremiščate prek videokonference, **študenta 1-krat opozorite** in prosite za pojasnilo. Če se dogodek še enkrat ponovi, študentove naloge ne ocenite, študentov izpit je ocenjen z nezadostno oceno. Kršitev pravil je disciplinski prekršek študenta in se obravnava v skladu z določili Pravilnika o preverjanju in ocenjevanju znanja in veščin in Pravilnika o disciplinski odgovornosti študentov.
- Zajem dodatnih podatkov o prisotnosti študenta z uporabo orodij, ki niso del programa za izvajanje pisnih izpitov na daljavo, je dovoljen le v primeru, da podate pisno utemeljitev, zakaj je tak način potreben. Pisno utemeljitev pošljite na elektronski naslov

kšz@mf.uni-lj.si. Te podatke je treba takoj po zaključku izpita izbrisati. Izjema je pisni zapisnik izpita.

- Nositeli predmetov morajo študente obvestiti tudi o tem, kateri njihovi digitalni podatki se bodo spremljali med preverjanjem znanja na daljavo. Primer dopisa v obvestilu:

Priporočen dopis o pregledu osebnih podatkov med izvajanjem preverjanj znanja in veščin na daljavo (dopis ustrezno prilagodite glede na vaš način izvajanja in vaš izpitni red):

Obvestilo o obdelavi osebnih podatkov: vaš naslov IP, spremjanje vašega obnašanja na računalniku med opravljanjem izpita (zgolj podatek o tem, ali boste in kolikokrat boste zapustili e-izpitno okolje, vaša navedba razloga, zakaj ste zapustili izpitno okolje), bomo na UL Medicinski fakulteti, Inštitutu za biokemijo, hranili do trenutka, ko boste izpit oddali - če bo izpitno okolje zaznalo, da ste ga želeli zapustiti večkrat, kot je to dovoljeno, in brez navedbe ustreznega razloga, se bo podatek o tem hranil do obravnave kršitve na ravni OE, oziroma v primeru ugotovljene kršitve po obravnavi po Pravilniku disciplinski odgovornosti študentov, do izteka pritožbenega roka oz. do odločitve fakultete o vaši pritožbi. Zbiranje navedenih osebnih podatkov je nujno potrebno za normalno izvedbo izpitov med epidemijo Covid-19, ko izvajanje izpitov v predavalnici ni dovoljeno. Univerza v Ljubljani je kljub epidemiji v skladu z ZViS dolžna izvesti študijske programe (torej tudi izvedbo izpitov), zato je edina izvedljiva možnost izvedba izpitov na daljavo - način izvedbe je tako potreben za izvedbo naloge v javnem interesu (točka (e) prvega odstavka člena 6 GDPR).

//V primeru uporabe izpitnega sistema Spletne učilnice UL MF bodo vaše osebne podatke obdelovali nosilci predmetov in ekipa spletne učilnice.//

Kadar koli lahko uveljavljate dostop do svojih osebnih podatkov, njihov popravek ali omejitev obdelave (pod pogoji GDPR) in pravico do ugovora obdelavi. Svoje pravice lahko uveljavljate pisno na naslovu fakultete. Za pomoč pri uveljavljanju pravic se lahko obrnete na pooblaščeno osebo za varstvo podatkov (dpo@uni-lj.si). Če boste ocenili, da vaših pravic ne izvršujemo ustrezno, pa se lahko pritožite Informacijskemu pooblaščencu RS.

C. Izvedba pouka, če ni omejevalnih ukrepov za preprečevanje okužbe s SARS-CoV-2

A. Splošni del (*velja za obvezne in izbirne predmete*)

1. Cilji in kompetence

Študenti spoznajo osnove delovanja življenjskih procesov in njihovega uravnavanja na molekulski ravni. Cilj predmeta je študentu posredovati znanje iz osnovnih biokemičnih procesov, ki omogočajo živim organizmom normalno delovanje, vzdrževanje optimalnih koncentracij sestavin celice in telesnih tekočin ter procesov, ki so vključeni v rast in razmnoževanje. Študenti se bodo seznanili tudi z molekularno genetiko kot osnovo razumevanja genetskih obolenj.

2. Natančen potek študija

Režim je pripravljen v skladu s Pravilnikom o preverjanju in ocenjevanju znanja večin za enovita magistrska študijska programa Medicina in Dentalna medicina, sprejetim 8. oktobra 2018 (pravilnik).

Pouk predmeta Medicinska biokemija in molekularna genetika poteka v zimskem semestru. Izvedejo ga učitelji, asistenti in tehniki v obliki predavanj, seminarjev, vaj in drugih oblik študija (DOŠ).

Predavanja potekajo trikrat tedensko cel semester v veliki predavalnici Medicinske fakultete UL na Korytkovi 2:

torek 8 - 10h

sreda 13 -14h

četrtek 9 - 11h

DOŠ potekajo v skupinah enkrat tedensko v seminarjih Inštituta za biokemijo na Vrazovem trgu 2 in trajajo polno uro (glej izvedbeni urnik). V okviru DOŠ poglobimo teme s predavanj, poteka diskusija o snovi kot priprava na delne ter končne izpite ter diskusija o rezultatih delnih pisnih izpitov.

Seminarji in vaje potekajo v skupinah enkrat tedensko v seminarjih/laboratorijih Inštituta za biokemijo na Vrazovem trgu 2.

Seminarji so na programu pred vajami in trajajo 2 šolski uri (glej izvedbeni urnik). Vključujejo vodene seminarje in študentske seminarje. Razpored študentskih seminarjev (ŠS) je objavljen na začetku semestra. Vsak študent mora samostojno ali v paru pripraviti in predstaviti en seminar. Za vsako seminarško temo je treba pripraviti pisne povzetke. Pisni povzetek seminarja (velikost črk 12, razmik 1,5, največ 800 besed, oblika Word) naj vključuje tudi kratek zaključek (npr. 3 do 4 točke) z najpomembnejšimi ugotovitvami teme seminarja in najpomembnejše slike iz seminarškega gradiva (člankov). Vzorec pisnega povzetka seminarja je dostopen v spletni učilnici predmeta. Študent mora pisni povzetek seminarja oddati učitelju najmanj 14 dni pred predstavljivijo. Učitelj pregleda seminar v 7 dneh. Popravljen povzetek mora študent razdeliti kolegom v skupini najmanj 5 dni pred predstavljivijo. Ustna predstavitev seminarja naj traja največ 20 minut, spremljajo naj jo ustrezni prikazi na drsnicah (PowerPoint). Predstavitevi sledi razprava,

v kateri asistent preveri razumevanje seminarja z vprašanji, zaželeno pa je tudi aktivno sodelovanje vseh študentov.

Vaje trajajo 4 šolske ure (glej izvedbeni urnik). Vaje lahko opravlja samo študenti, ki so vpisani v drugi letnik. Študent sme opravljati vajo le, če pokaže razumevanje teoretičnih osnov in praktični potek vaje. Pri izvedbi vaje morajo sodelovati vsi študenti. Na koncu vaje študenti v navodila za vaje napišejo poročilo. Vaja je opravljena, če je študent pripravljen za vajo, aktivno sodeluje pri izvedbi vaje in ko asistent potrdi poročilo s podpisom.

Prisotnost pri seminarjih in vajah je obvezna in jo preverjamo. Odsotnost je opravičljiva v primeru bolezni, sodnega vpoklica itd., kar študent dokaže z ustreznim potrdilom. Študenti, ki iz opravičljivega vzroka niso mogli opraviti seminarja ali vaje, lahko nadomestijo največ 2 odsotnosti v tekočem študijskem letu. Študent zagovarja manjkajoči seminar in snov vaje pri asistentu pri naslednji vaji ali najkasneje pri zadnji vaji. Študent, ki je zaradi opravičljivih razlogov manjkal pri več kot dveh seminarjih ali vajah, mora poslati prošnjo za opravljanje manjkajočih vaj in seminarjev. Prošnja naj bo naslovljena na predstojnika Inštituta za biokemijo UL MF. Po obravnavi prošnje bo študent dobil obvestilo o nadaljnjem postopku po elektronski pošti, zato prosimo, da študent v prošnji navede tudi svoj elektronski naslov.

Študent, ki vaje ni smel opravljati zaradi nepripravljenosti, lahko nadomesti največ eno vajo z zagovorom pri asistentu pri naslednji vaji.

Študent sme seminar in vajo izjemoma opravljati v drugi skupini, če za to obstaja utemeljen razlog in mu to dovoli asistent v drugi skupini. Pred tem (vsaj en teden pred nadomeščanjem) mora študent obvezno preveriti pri asistentu ali lahko nadomešča v izbrani skupini – pri preverjanju prek elektronske pošte mora navesti svojo skupino in skupino, v kateri želi nadomeščati pouk.

3. Sprotna preverjanja znanja in veščin

Sprotno preverjanje pripravljenosti na vaje in seminarje

Ob začetku vaj poteka sprotno preverjanje pripravljenosti na vaje in seminarje z 10-minutnim pisnim testom. Študenti odgovorijo na tri (3) vprašanja iz snovi tekoče vaje in seminarja (gradivo: Navodila za vaje iz Medicinske biokemije in molekularne genetike, članki, ki so dostopni v Spletni učilnici UL MF in povzetki seminarjev). Vsak odgovor se točkuje z 1 točko. Končna ocena je opisna: je opravil/a, ni opravil/a. Za oceno opravil/a je treba doseči polovico točk. Študenti, ki preverjanja niso opravili, morajo poznavanje snovi dokazati v pogovoru z asistentom na naslednji vaji.

Študenti, ki več kot dvakrat v semestru preverjanja znanja niso opravili, morajo pred pristopom k pisnemu izpitu opraviti ponavljalni kolokvij, ki obsega celoletno snov vaj (5 vprašanj) in seminarjev (5 vprašanj) in traja 45 minut. Ponavljani kolokvij poteka konec semestra, predvidoma v tednu po zaključku seminarjev in vaj.

Študenti, ki ne opravijo vseh obveznosti v zvezi s seminarji in vajami do zadnjega tedna vaj, morajo opravljati ponavljalni kolokvij.

Ocenjevanje seminarjev

Študentski seminar se ocenjuje po ocenjevalni lestvici izpitov (glej spodaj). Predstavitev seminarja ocenijo študenti (40 točk) in asistent (60 točk). Študenti ocenijo: strukturo seminarja in logično zaporedje snovi (10 točk), način predstavitve (razumljivost, prosti govor/branje, uporaba učnih

pripomočkov – 10 točk), časovni okvir predstavitev (10 točk) in interakcijo/spodbujanje razprave s študenti (10 točk). Asistent poleg tega oceni še poznavanje področja seminarja (10 točk) in kakovost prvega oddanega pisnega izdelka (10 točk). Če oddan pisni povzetek ni v skladu z navodili v režimu študija, to zniža končno oceno seminarja za polovico ocene. V primeru prepisovanja seminarjev (plagiarizem): študent seminar predstavi, končna ocena seminarja pa je negativna. Če ocena pri seminarju ni pozitivna, mora študent seminar še enkrat zagovarjati pri asistentu. Uspešno opravljen seminar je eden od pogojev za pristop k predmetnemu izpitu.

Končna ocena študentskega seminarja lahko prispeva k skupnemu povprečju treh delnih izpitov, vendar le v primeru, če je študent uspešno opravil tudi vsa preverjanja znanja pri vajah. Točkovanie seminarjev - ocena seminarja lahko zviša povprečje treh delnih pisnih izpitov, in sicer:

- ocena seminarja 10 doprinese 5 %,
- ocena seminarja 9 doprinese 3 %,
- ocena seminarja 8 doprinese 1 %.

4. Pogoji za pristop h končnemu preverjanju znanja (predmetnemu izpitu)

Študent lahko pristopi k izpitu, ko ima priznane seminarje in vaje.

Študent ima priznane vaje, ko je opravil vse vaje po programu, ima podpisano poročilo v navodilih za vaje, je zadovoljivo opravil sprotne preverjanja znanja na vseh vajah ali ponavljalni kolokvij. Študent ima priznan seminar, ko je uspešno predstavil študentski seminar in odgovoril na vprašanja, povezana s seminarjem.

5. Končno preverjanje znanja in veščin (predmetni izpit)

Predmetni izpit je pisni in ustni. Izpit zajema snov predavanj, seminarjev, vaj in drugih oblik študija. Pisni izpit obsega 40 vprašanj izbirnega tipa in traja 90 minut. Vsako vprašanje ima samo en pravilen odgovor, ki se oceni z 1 točko. Neodgovorjeno vprašanje se točkuje z 0 točkami, napačno odgovorjeno vprašanje ali izbira več odgovorov (pravilnega in nepravilnih) se točkuje z 0 točkami na vprašanje.

Za pozitivno oceno pisnega izpita mora študent zbrati 60 %. Študent sme pristopiti k ustnemu izpitu le z opravljenim pisnim izpitom. Pri tretjem opravljanju izpita pa lahko študent pristopi k ustnemu izpitu ne glede na število zbranih točk pri pisnem izpitu.

Pri preizkusu znanja se uporablja spodnja ocenjevalna lestvica:

- nezadostno (1-5), 0 - 59,9 %
- zadostno (6), 60 - 67,9 %
- dobro (7), 68 - 75,9 %
- prav dobro (8), 76 - 83,9 %
- prav dobro (9), 84 - 91,9 %
- odlično (10), 92 – 100 %

Možnost opravljanja pisnega izpita z delnimi pisnimi izpiti

Ker želimo študente spodbuditi k sprotnemu študiju, jim v skladu s 6. členom *pravilnika* ponujamo možnost opravljanja prvega pisnega dela predmetnega izpita s tremi (3) delnimi pisnimi izpiti, vsak obsega 20 testnih vprašanj in traja 45 minut. Prijava na delne pisne izpite ni potrebna, za posamezni delni izpit ni ponavljalnih rokov. Študenti, ki bodo s povprečjem treh delnih izpitov in oceno študentskih seminarjev dosegli skupaj vsaj 60 % skupnega števila točk ter

opravili seminar z oceno najmanj 8, bodo izpolnili pogoj za pristop k ustnemu izpitu brez predhodnega opravljanja pisnega izpita. Ob tem velja, da študent lahko pristopi k ustnemu izpitu, ko ima priznane seminarje in vaje.

Končna ocena izpita se bo oblikovala na ustnem izpitu. Če študent, ki je pisni izpit opravil z delnimi izpiti ali pisnim izpitom, pri ustnem izpitu ni uspešen, mora pri naslednjem opravljanju izpita pisati tudi pisni del.

V primeru, da se študent na izpit prijavlja, vendar k izpitu zaradi katerega koli razloga ne pristopi oziroma se od izpita ne odjavlja pravočasno, se izpit oceni negativno. Če študent opravi pisni izpit, k ustnemu izpitu pa iz katerega koli razloga ne želi, ali ne more pristopiti, mora to sporočiti vsaj en delovni dan pred terminom ustnega zagovora v Študentsko pisarno Inštituta za biokemijo. Če se študent ustnega izpita ni mogel udeležiti zaradi višje sile, to sporoči v Študentsko pisarno v roku treh delovnih dni po terminu ustnega izpita. Izpit se v obeh primerih oceni negativno. Če študent opravi pisni izpit, ustnega izpita pa se ne udeleži in ne poda ustrezne opravičila, se izpit oceni negativno.

Vpogled v izpitno gradivo

Vpogled v sprotno preverjanje pripravljenosti na vaje in seminarje poteka v sklopu tekoče vaje. Pregled rezultatov delnih pisnih izpitov poteka po delnem izpitu v sklopu DOŠ. Vpogled v pisne izpite je možen po predhodnem dogovoru z učiteljem.

Izboljšanje ocene

V primeru, da študent opravi izpit s pozitivno oceno, a želi oceno izboljšati (v skladu s *pravilnikom*), mora ponovno opravljati izpit z ustnim preverjanjem znanja pri istem izpraševalcu.

6. Druge določbe

Izpiti red

Vsi študenti so dolžni spoštovati etična načela pri pisanju oziroma zagovarjanju izpitov in upoštevati splošna pravila izpitnega reda, ki so določena v 34. členu *pravilnika*.

Pred opravljanjem preverjanja znanja mora študent dokazati svojo identiteto z osebnim dokumentom (s sliko). Pri preverjanju znanja pri vajah, delnih izpitih, izpitih in pri vseh ostalih oblikah pisnega preverjanja so dovoljeni le navadni svinčnik, navadni svinčnik z radirko, radirka in osebni dokument. Izklopljene ali primerno utišane mobilne telefone, elektronske pripomočke, ki omogočajo zajem slik, hrano, napitke in druge osebne stvari morajo študenti odložiti v garderobne omare oziroma na mesta, ki so za to namenjena. Med preverjanjem znanja je prepovedano prepisovanje in komuniciranje med študenti. Študenti lahko pisne pole odprejo (oziroma obrnejo) šele, ko jim to dovoli nadzornik. Pisnega izpita in ustnega preverjanja znanja ne sme opravljati druga oseba v imenu prijavljenega študenta - v primeru omenjene kršitve sta oba kršitelja odgovorna za prekršek. Po končanem pisnem preverjanju mora študent izpitno gradivo takoj oddati nadzorniku. Tudi gradivo, ki ga pripravi študent pri ustnem preverjanju znanja, mora ob koncu preverjanja oddati nadzorniku.

Kršitev izpitnega reda

Kršitev izpitnega reda lahko ugotovi nadzornik. V primeru, da študent pisnega izpita ne opravlja v skladu z akademskimi standardi obnašanja na preizkusih znanja, opisanih v 34. členu *pravilnika*, se mu v skladu s 35. in 37. členom *pravilnika* takoj prepove nadaljnje opravljanje izpita, izdelek pa se oceni negativno. V primeru nedovoljene odtujitve izpitnih gradiv se primer obravnava kot disciplinski prekršek študenta, ki se ga obravnava v skladu z 37. členom *pravilnika*.

Komisijski izpit

Komisijski izpit poteka v skladu s *pravilnikom*. Komisijski izpit je pisni in ustni. Četrtič in petič študent opravlja predmetni izpit pred komisijo, ki jo sestavljajo najmanj trije člani (izpraševalec in dva člana). Pri petem opravljanju izpita je en član z druge katedre oziroma inštituta Medicinske fakultete. Za peto opravljanje izpita mora študent vložiti utemeljeno prošnjo na Komisijo za študentska vprašanja UL MF. V primeru pozitivne rešitve njegove prošnje lahko študent opravlja izpit petič, a mu Komisija za študentska vprašanja v skladu s 122. členom Statuta UL svetuje, da se pred prijavo na izpit pogovori z nosilcem predmeta.

7. Primarno in dopolnilno študijsko gradivo

- Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 (U)
- Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, novejše izdaje (U)
- Navodila za vaje iz Medicinske biokemije in molekularne genetike 2017, 3. izdaja (V)
- Predpisani seminarji za študijsko leto 2019/2020 (S)

8. Izpitne teme, klinične slike in veščine

1. Prenos in ohranjanje genetske infomacije -podvojevanje DNA	<p>Splošne značilnosti podvojevanja DNA in vloga encimov ter drugih proteinov v tem procesu</p> <ul style="list-style-type: none"> · Podvojevanje DNA pri prokariotih · Podvojevanje genomske DNA pri eukariotih · Podvojevanje telomernih področij DNA · Podvojevanje mitohondrijske DNA · Pomen natančnosti podvojevanja DNA · Popravljanje napak med replikacijo · Pomen razlik v podvojevanju DNA med prokarioti in eukarioti za medicino · Inhibitorji podvojevanja DNA in njihov pomen v medicini 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • V: Izolacija in karakterizacija genomske DNA iz krvi
2. Popravljanje poškodb DNA	<ul style="list-style-type: none"> · Dejavniki, ki vplivajo na nastanek poškodb DNA · Mehanizmi in pomen popravljanja poškodb DNA · Posledice nefunkcionalnosti encimov, povezanih s popravljanjem poškodb DNA za človeka 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
3. Sinteza RNA	<ul style="list-style-type: none"> · Značilnosti in pomen nukleotidnih zaporedij prokariotskih in eukariotskih DNA za sintezo RNA · Sinteza RNA in vloga encimov ter drugih proteinov v tem procesu pri prokariotih in eukariotih · Podobnosti in razlike med sintezo RNA in podvojevanjem DNA · Inhibitorji sinteze RNA in pomen njihove uporabe v medicini 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
4. Zorenje prepisov RNA	<ul style="list-style-type: none"> · Sinteza funkcionalnih mRNA · Sinteze funkcionalnih rRNA in tRNA ter njihov pomen za organizme · Sinteze funkcionalnih siRNA in miRNA ter njihov pomen za organizme 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011

5. Sinteza proteinov	<ul style="list-style-type: none"> Značilnosti genetskega koda Aktivacija aminokislín in pomen natančnosti te reakcije za sintezo proteinov Stopnje v sintezi citosolnih in drugih proteinov Inhibitorji sinteze proteinov in pomen njihove uporabe v medicini 	<ul style="list-style-type: none"> Predavanje U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
6. Posintetska dodelava proteinov	<ul style="list-style-type: none"> Glikozilacije proteinov in njihov pomen za organizme. Najpogostejsé modifikacije aminokislinskih ostankov in njihov pomen za funkcionalnost proteinov. Posintetski dodelavi kolagena in inzulína ter posledice nepravilnosti teh procesov za človeka . 	<ul style="list-style-type: none"> Predavanje U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
7. Uravnavanje izražanja genov	<ul style="list-style-type: none"> Mehanizmi uravnavanja izražanja genov pri prokariotih in evkariotih: na ravni prepisovanja in stabilnosti RNA na ko- in potranskripcijski ravni na ravni sinteze proteinov 	<ul style="list-style-type: none"> Predavanje U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
8. Nekateri vidiki uporabe tehnologije rekombinantne DNA v medicini	<ul style="list-style-type: none"> Restriktijski encimi in njihova uporaba v molekularni biologiji Priprava, pomnoževanje in analiza rekombinantnih molekul DNA Vnos rekombinantnih molekul DNA v celice in tkiva Hibridizacija nukleinskih kislin in uporaba na hibridizaciji temelječih metod za detekcijo specifičnih zaporedij DNA v medicini Pomnoževanje DNA z verižno reakcijo polimeraze (PCR) in možnosti uporabe v medicini Princip določanja nukleotidnega zaporedja Molekularno genetski pristopi v medicinski diagnostiki in gensko zdravljenje 	<ul style="list-style-type: none"> Predavanje U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 V: Določanje delečij genov za glutation S-transferazi z metodo PCR V: Pristopi za analizo rekombinantnih plazmidnih vektorjev V: Uporaba spletnih orodij za analizo proteinov
9. Molekularna genetika raka	<ul style="list-style-type: none"> Rak kot genetska bolezen 	<ul style="list-style-type: none"> Predavanje

	<ul style="list-style-type: none"> · Molekularni mehanizmi nastanka raka · Molekularni mehanizmi delovanja onkogenov in tumor supresorskih genov · Molekularno genetske osnove tarčnega zdravljenja raka 	<ul style="list-style-type: none"> • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
10. Metabolizem	<ul style="list-style-type: none"> · Značilnosti in pomen katabolizma in anabolizma · Načini in pomen aktivacije substratov v metabolizmu · Pomen koencimov v metabolizmu · Ravnji uravnavanja metabolizma 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • V: Eksperimentalne metode za študij metabolizma. • DOŠ: Vloga vitaminov in koencimov v metabolizmu
11. Prenos signala in uravnavanje metaboličnih procesov	<ul style="list-style-type: none"> · Signalne molekule in njihova vloga v uravnavanju izražanja genov in metaboličnih procesov · Hormoni kot signalne molekule in njihovi receptorji · Mehanizmi prenosa signala, posredovanega s hormoni, ki uravnavajo metabolizem · Ključne kinaze, ki so vključene v prenos signala · Pomen MAP-kinaznih poti v uravnavanju izražanja genov 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: Prenos signala • V: Uporaba spletnih orodij za analizo proteinov.
12. Biokemični vidiki delovanja nekaterih hormonov	<ul style="list-style-type: none"> · Hormoni hipotalamusa - biosinteza, sproščanje in mehanizem delovanja · Hormoni hipofize, biosinteza, sproščanje in mehanizem delovanja · Hormoni ščitnice in obščitnice: T3 in T4, parat hormon, biosinteza, mehanizem delovanja · Pankreatični hormoni: inzulin, glukagon- biosinteza, mehanizem delovanja, · Hormoni sredice nadledvične žleze:adrenalin- biosinteza, mehanizem 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011

	<p>delovanja,</p> <ul style="list-style-type: none"> · Hormoni steroidogenih tkiv: gluko in mineralo-kortikoidi in spolni hormoni - biosinteza, mehanizem delovanja · Adipokini in njihova vloga v metabolizmu · Hormoni prebavnega trakta in njihova vloga v metabolizmu · Ekozanoidi: biosinteza in mehanizem delovanja · Inaktivacija hormonov 	
13. Oksidacija goriv in nastanek ATP	<ul style="list-style-type: none"> · Metabolicna goriva in pridobivanje ATP · Pomen kisika za oksidacijo goriv · Izvor in vloga acetil-CoA v metabolizmu · Citratni cikel (produkti, uravnavanje, amfibolna vloga) · Prenos elektronov v dihalni verige in oksidativna fosforilacija · Inhibitorji dihalne verige in oksidativne fosforilacije · Delovanje odklopnikov in ionoforov ter posledice za organizem · Ostali procesi za nastanek ATP (fosforilacija na ravni substrata, nastanek ATP s pomočjo kreatin-kinaze in adenilat-kinaze) · Oksidacije, ki niso povezane z dihalno verigo · Encimi družine citokrom P-450 in njihov pomen za organizem 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • DOŠ: Vloga AcCoA v mitohondrijih, citosolu in jedru. Prirojene bolezni metabolizma piruvata, citratnega cikla in respiratorne verige.
14. Toksični produkti kisika in dušika	<ul style="list-style-type: none"> · Nastanek reaktivnih kisikovih spojin (ROS) in reaktivnih dušikovih spojin (RNS) · Vloga kovinskih ionov pri nastanku ROS · Lastnosti ROS in RNS · Poškodbe, ki jih povzročajo ROS ter RNS na biomolekulah · Obrama pred ROS in RNS · ROS in RNS v medicini 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: ROS • V: Določanje aktivnosti antioksidativnih encimov in peroksidacije lipidov v hemolizatu eritrocitov
15. Pridobivanje metaboličnih goriv iz prehrane	<ul style="list-style-type: none"> · Pomen prebave za organizem · Prebavni encimi, njihove lastnosti in vloga v prebavi · Spodbujanje prebave in prebavni hormoni 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach,

	<ul style="list-style-type: none"> · Proencimske oblike prebavnih encimov in njihova aktivacija · Produkti prebave in njihova absorpcija v enterocite · Prenos produktov prebave do tkiv · Okvare encimov, povezanih s prebavo hrani 	2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
16. Viri ogljikovih hidratov (OH) in njihova prebava	<ul style="list-style-type: none"> · Eksogeni viri glukoze · Encimi, ki sodelujejo pri prebavi ogljikovih hidratov · Produkti prebave ogljikovih hidratov in njihova absorpcija · Motnje v delovanju encimov in transporterjev vključenih prebavo OH 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: Prebava ogljikovih hidratov • V: Prebava OH
17. Glukoza kot poglavitno metabolično gorivo- razgradnja glukoze	<p>Vloga heksokinaze/glukokinaze</p> <p>Shematični pregled aerobne razgradnje glukoze do CO_2 in H_2O</p> <p>Glikoliza kot vir piruvata</p> <p>Anaerobna glikoliza in njen pomen</p> <p>Uravnavanje aerobne razgradnje glukoze</p> <p>Uravnavanje anaerobne glikolize</p> <p>Okvare encimov, povezanih s procesom razgradnje glukoze</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: Glukokinaza in homeostaza glukoze
18. Glukoneogeneza	<p>Glukoneogeneza in njen pomen za homeostazo glukoze v krvi</p> <p>Substrati za glukoneogenezo</p> <p>Laktatni (Corijev) in glukoza-alaninski cikel</p> <p>Uravnavanje glukoneogeneze</p> <p>Okvare encimov, povezanih s procesom glukoneogeneze</p> <p>Razgradnja etanola in njen vpliv na glukoneogenezo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
19. Metabolizem glikogena	<p>Glikogen kot endogeni vir glukoze</p> <p>Razgradnja glikogena in uravnavanje</p> <p>Biosinteza glikogena in uravnavanje</p> <p>Pomen zalog glikogena v jetrih in v mišicah</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011

		<ul style="list-style-type: none"> • V: Kvantitativno določanje glikogena v tkivih
20. Metabolizem drugih monosaharidov in disaharidov	<ul style="list-style-type: none"> · Vstop fruktoze in galaktoze v glikolizo · Okvare encimov, povezanih z metabolizmom fruktoze in galaktoze · Biosinteza lakoze in njeno uravnavanje · Biosinteza glukuronske kisline · Pomen vezave glukuronske kisline v detoksifikaciji endogenih in eksogenih substratov 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • DOŠ: Metabolizem fruktoze.
21. Fosfoglukonatna pot	<ul style="list-style-type: none"> · Oksidativna in neoksidativna veja poti · Ključni produkti poti · Pomen fosfoglukonatne poti · Okvare encimov povezanih s fosfoglukonatno potjo 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
22. Viri maščob in njihova prebava	<ul style="list-style-type: none"> · Eksogeni viri maščobnih kislin · Lipidi v hrani · Encimi, ki sodelujejo pri prebavi lipidov · Žolčne kisline in njihov pomen za prebavo in absorpcijo lipidov · Produkti prebave lipidov · Absorpcija produktov v enterocite in sinteza hilomikronov · Prenos produktov prebave lipidov po telesu 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: Prebava lipidov • V: Prebava lipidov.
23. TAG kot vir energije	<ul style="list-style-type: none"> · Lastnosti in pomen zalog triacylglycerolov za organizem · Razgradnja endogenih maščob in njeno uravnavanje · Lastnosti in pomen lipaz 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
24. Maščobne kisline (MK) kot vir energije – oksidativna	<ul style="list-style-type: none"> · Shematični pregled oksidacije MK do CO₂ in H₂O · b-oksidacije MK 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical

razgradnja MK	<ul style="list-style-type: none"> · Produceti procesa b-oksidacije · Uravnavanje procesa b-oksidacije · Okvare encimov, povezanih z b-oksidacijo · Druge poti razgradnje maščobnih kislin 	Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
25. Ketonske spojine kot metabolično gorivo	<ul style="list-style-type: none"> · Shematični pregled biosinteze ketonskih spojin v jetrih · Uravnavanje biosinteze ketonskih spojin · Aktivacija ketonskih spojin v perifernih tkivih in njihova razgradnja · Pomen ketonskih spojin pri posebnih stanjih organizma 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
26. Biosinteza maščobnih kislin	<ul style="list-style-type: none"> · Encimi v biosintezi maščobnih kislin · Uravnavanje biosinteze maščobnih kislin · Podaljševanje verige maščobnih kislin in uvajanje dvojnih vezi · Primerjava procesov b-oksidacije in biosinteze maščobnih kislin 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
27. Metabolizem triacilglicerolov	<ul style="list-style-type: none"> · Biosinteza triacilglicerolov · Uravnavanje metabolizma TAG · Okvare encimov, povezanih z metabolizmom TAG · Gliceroneogeneza kot vir glicerol-3-fosfata · Primerjava biosinteze TAG v jetrih in maščevju 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
28. Metabolizem sestavljenih lipidov	<ul style="list-style-type: none"> · Biosinteza in razgradnja fosfolipidov · Biosinteza in razgradnje glikolipidov · Okvare encimov, povezanih z razgradnjo sestavljenih lipidov 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
29. Metabolizem holesterola	<ul style="list-style-type: none"> · Pomen holesterola za organizem · Viri holesterola pri človeku · Shematični pregled biosinteze holesterola in drugih izoprenoidov · Inhibitorji biosinteze holesterola in njihov pomen v medicini 	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach,

	Biosinteza žolčnih kislin Izločanje žolčnih kislin in enterohepatična cirkulacija	2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
30. Metabolizem lipoproteinov	Pomen hilomikronov in VLDL v prenosu ekso-in endogenih TAG Pomen LDL v prenosu holesterola Pomen HDL v obratnem prenosu holesterola Pomen apolipoproteinov v metabolizmu lipoproteinov Receptorji, prenašalci in encimi v metabolizmu lipoproteinov Okvare v metabolizmu lipoproteinov	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • V: Uporaba spletnih podatkovnih zbirk za prikaz lipoproteinov in njihove presnove
31. Metabolizem eikozanoidov	Pomen polinenasičenih maščobnih kislin v metabolizmu eikozanoidov Shematičen pregled metabolizma prostaglandinov, tromboksanov, levkotrienov in drugih eikozanoidov Uravnavanje metabolizma eikozanoidov Inhibitorji biosinteze eikozanoidov in njihov pomen v medicini	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
32. Proteini iz hrane in njihova prebava	Proteini v hrani Encimi v prebavi proteinov in njihova aktivacija Produkti prebave proteinov in njihova absorpcija Uravnavanje prebave proteinov	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: Prebava proteinov. • V: Prebava proteinov.
33. Metabolizem endogenih proteinov	Metabolicno obračanje proteinov Razgradnja endogenih proteinov Okvare proteinov, ki so vključeni v procese razgradnje endogenih proteinov - pomen v medicini	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical

		Correlations, 2011
34. Metabolizem aminokislin	<p>Poti odstranjevanja dušika iz aminokislin Pomen reakcij transaminacije in oksidativne deaminacije za razgradnjo aminokislin Toksičnost amonijaka Pomen alanina in glutamina za netoksičen prenos amonijaka po krvi Cikel sečnine –viri dušika za sintezo sečnine Uravnavanje sinteze sečnine Okvare encimov cikla sečnine Shematičen pregled razgradnje ogljikovega skeleta posameznih aminokislin Okvare encimov za razgradnjo aminokislin Shematičen pregled biosinteze neesencialnih aminokislin</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011 • S: Metabolizem aminokislin • V: Določanje aktivnosti alanin transaminaze v bioloških vzorcih
35. Aminokisline kot izhodne spojine za biosinteze	<p>Biosinteza in vloga glutationa Biosinteza hema, uravnavanje in inhibicija Bilirubin kot razgradni produkt hema in njegovo izločanje iz organizma Biosinteza in vloga biogenih aminov. Tirozin v biosintezi ščitničnih hormonov T3 in T4 Tirozin v biosintezi kateholaminov</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011
36. Metabolizem nukleotidov	<p>Izhodne spojine za biosintezo purinskih in pirimidinskih nukleotidov Shematični pregled biosinteze ribonukleotidov Pomen PRPP v biosintezi ribonukleotidov <i>de novo</i> in v reciklažni poti Biosinteza deoksiribonukleotidov Shematični pregled razgradnje ribonukleotidov in deoksiribonukleotidov Uravnavanje metabolizma nukleotidov Okvare encimov, povezanih z metabolizmom nukleotidov Inhibitorji sinteze deoksiribonukleotidov in njihov pomen v medicini</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Predavanje • U: Marks DB in sod., Basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach, 2013 ali Devlin TM, Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2011

9. Druge informacije

Prijavljanje na izpit in opravljanje izpita potekata v skladu s *pravilnikom*. Študentu, ki se ne odjavi od izpita in za to nima opravičljivega razloga, se šteje, kot da izpita ni opravil in s tem izgubi pravico do enega opravljanja izpita. Prijavljanje na delne izpite ni potrebno.

Red v vajalnicah

Zaradi varnosti se je treba držati reda v vajalnicah. Študenti morajo shraniti oblačila in torbe v garderobo. V vajalnici se ne sme uživati in shranjevati pijače in hrane. Študenti morajo imeti delovne halje in jih obleči pred izvedbo praktične vaje. Pri določenih vajah morajo študenti nositi rokavice, ki jih dobijo v vajalnici.

Na vprašanja, poslana prek elektronske pošte, odgovarjamo v delovnem času.