

STRUKTURA BODOVA I LITERATURA ZA AKADEMSKU 2021/22 GODINU

Prof. Dr Lejla Pojskić

PRIJEDLOG ZA DOPUNU PLANA I PROGRAMA PREDMETA

“Humana genetika i biologija stanica”

I Kriteriji ocjenjivanja

Ocjena	Broj bodova	Opis ocjene
10 (A)	95-100	izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama
9 (B)	85-94	iznad prosjeka, sa ponekom greškom
8 (C)	75-84	prosječan, sa primjetnim greškama
7 (D)	65-74	općenito dobar, ali sa značajnim nedostacima
6 (E)	55- 64	zadovoljava minimalne kriterije
5 (F,FX)	< 55	ne zadovoljava minimalne kriterije, evidentiran plagijarizam

II Literatura (besplatna)

Obavezna (odabrana poglavlja)

- Ibrulj S., Haverić S. i Haverić A. (2008): *Citogenetičke metode-Primjena u medicini*. INGEB, Sarajevo, Bosna i Hercegovina
- Cooper M. i sar. (2010): *Stanica – molekularni pristup*. Medicinska naklada, Zagreb.
- Pojskić L., Ur. (2014): *Uvod u genetičko inženjerstvo i biotehnologiju*, 2. izdanje. INGEB, Sarajevo, Bosna i Hercegovina.
- Diklić V. et al.(2001): *Biologija sa humanom genetikom*. Medicinska knjiga, Beograd.

Dopunska

- Redžić A.(2001): *Hromosomi i ćelijski ciklus – uvod u citogenetiku*. Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo.
- Emery Alan E. H. (2009): *Osnovi medicinske genetike*. Data Status. Beograd.
- Berberović LJ., Hadžiselimović R.(1986): *Rječnik Genetike*. Svjetlost, Sarajevo.
- Drugi naučno i stručno recenzirani sadržaji dostupni na internetu (sa stranica domene edu, recenziranih i indeksiranih naučnih i stručnih časopisa na BHS i engleskom jeziku).

PREDMET: MIKROBIOLOGIJA I IMUNOLOGIJA
ODGOVORNI NASTAVNIK: PROF.DR. ĐEMO SUBAŠIĆ

Struktura bodovanja

Kriteriji

Kriteriji	Bodovi
Pohađanje nastave	5 (4 minimalno)
Aktivnost (seminarski radovi+zadaci)	14 (6 minimalno)
Pismeni test -I	36 (20 minimalno)
Završni pismeni ispit	45 (25 minimalno)
Ukupno	100 (55 minimalno)
Završni integralni ispit	81(40 minimalno)

Bodovi i ocjene

Bodovi	Ocjene
<55	5 (F)
55-64,99	6 (E)
65-74,99	7 (D)
75-84,99	8 (C)
85-94,99	9 (B)
95-100	10 (A)

U obaveznu literaturu u silabusu predmeta dodati, osim postojeće, sljedeće knjige:

1. Subašić Đ, Eminović I, Kurtović-Kozarić A, Salimović-Bešić,2012. Molekularna biologija-primjena u medicini i transgenetici-II Izdanje. KCU Sarajevo.
2. Mekić M., Subašić Đ., 2015. Klinička reumatologija-genske osnove. NIR KCU Sarajevo.

U postojeći spisak dopunske literature dodati sljedeće knjige:

1. Abbas, Andrew, Lichtman, 2008. Osnovna imunologija(Treće izdanje). Data Status.
2. Karamehić, J i Dizdarević Z.,2007. Klinička imunologija. Svjetlost Sarajevo.

Proširena literatura:

1. Arsić Arsenijević, V., 2012. Medicinska mikologija i parazitologija.

Univerzitet u Sarajevu
Stomatološki fakultet
Nastavni predmet Fiziologija čovjeka

Predmet: Preporučena literatura i silabus nastavnog predmeta Fiziologija čovjeka

Preporučena literatura za polaganje ispita iz Fiziologije čovjeka:

1. Guyton AC, Hall JE (2019) Medicinska fiziologija, Datastatus Beograd ili Medicinska naklada Zagreb
2. Farid Ljuca (2018) Praktikum iz fiziologije, "OFF-SET" Tuzla.

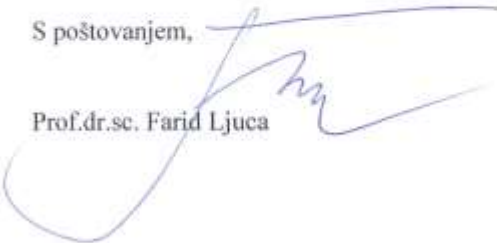
Kontinuirana provjera znanja iz Fiziologije čovjeka (Sillabus predmeta)

Vrsta ispitne aktivnosti	Maksimalan broj bodova koji student može osvojiti	Minimalan broj bodova koji student mora osvojiti da bi položio ispitnu aktivnost
Kolokvij I (vježbe iz fiziologije krvi)	5	3
Kolokvij II (vježbe iz fiziologije KVS-a i fiziologije disanja)	5	3
Kolokvij III (vježbe iz fiziologije urinarnog sistema)	5	3
Kolokvij IV (vježbe iz neurofiziologije i fiziologije čula)	5	3
Parcijalni ispit I (opšta fiziologija, fiziologija mišića, fiziologija krvi i imunologija)	20	11
Parcijalni ispit II (fiziologija disanja, fiziologija KVS-a i fiziologija probavnog sistema)	30	16
Parcijalni ispit III (fiziologija nervnog sistema, fiziologija hormona i fiziologija urinarnog sistema).	30	16

Nakon što student položi sve vrste ispitnih aktivnosti sabere se ostvareni bodovi i formira se ocjena u skladu sa univerzalnim sistemom ocjenjivanja po Bolonjskom sistemu a to je: 0-53 boda-pet (5); 54-63 boda-šest (6); 64-73 boda-sedam (7); 74-83 boda-osam (8); 84-93 boda-devet (9) i 94-100 bodova-deset (10).

S poštovanjem,

Prof.dr.sc. Farid Ljuca



PREDMET: **MEDICINSKA BIOHEMIJA**

ODGOVORNI NASTAVNIK: **DOC.DR. SAIDA IBRAGIĆ**

Metode procjene znanja

Kontinuirana provjera znanja vrši se kroz: prakQčne vježbe i ispite iz teoretskih dijelova gradiva.

U toku svakog oblika provjere znanja student dobiva određeni broj bodova.

Za svaki oblik provjere znanja definisan je minimalan broj bodova koje student mora osvojiQ.

PrakSćni dio

Vježbe će biQ provedene po principu interakQvnog ućenja. U terminu svake vježbe iz **medicinske biohemije** biće provjereno poznavanje materije, uz mogućnost da redovno ovjerene i kolokvirane vježbe studenta oslobađaju obaveze polaganja prakQčnog dijela ispita. Nakon odslušanih vježbi studenQ su dužni polagaQ kolokvij koji se odnosi na cjelokupno gradivo. Kolokvij sadrži računске zadatke i teoretska pitanja u kojim je potrebno za datu vježbu opisaQ ispiQvanu tvar ili pojam, njen značaj za organizam ćovjeka, princip i proceduru analiQćkog postupka, te interpreQraQ rezultate u odnosu na referentne vrijednosQ.

Teoretski dio

Parcijalni ispit I (Test 1) polaže se u VIII sedmici nastave, a parcijalni ispit II (Tets 2) polaže se u XV sedmici nastave, a nakon odslušanih preostalih nastavnih jedinica. Testovi mogu obuhvaQQ esejska pitanja, dopunu rećenica, zaokruživanje taćnih odgovora, objašnjavanje pojmova i biohemijskih procesa.

U terminu završnog odnosno popravnih ispita, koji se polažu nakon odslušane kompletne nastave iz Medicinske biohemije, student polaže dijelove gradiva koje nije položio u okviru konQnuirane provjere znanja.

Uslov za pristupanje polaganju završnog odnosno popravnih ispita je ostvareno pravo na potpis.

Uslov za polaganje teoretskog dijela ispita na završnom odnosno popravnim ispiQma je predhodno položen kolokvij.

Bodovi koji se posSžu na testu:

Kolokvij (max. 10 bodova, min. za prolaz 6 bodova)

Test 1 (max. 45 bodova, min. za prolaz 25 bodova)

Test 2 (max. 45 bodova, min. za prolaz 25 bodova)

Ukupno: max. 100 bodova. Da bi student dobio završnu prolaznu ocjenu mora potrebno je ostvariQ 55% bodova tokom svih provjera znanja.

Završne ocjene na osnovu prikupljenih bodova

10 (A) - 95-100 bodova

9 (B) - 85-94 bodova

8 (C) - 75-84 bodova

7 (D) - 65 - 74 bodova

6 (E) - 55-64 bodova

5 (F) – 49-54 bodova

FX - <48 bodova

	Napomena: Ukoliko student nije zadovoljan dobijenom ocjenom, ostvarenom ili u toku konQnirane provjere znanja ili na završnom/popravnim ispiQma, poništavanje ocjene podrazumijeva polaganje gradiva kompletnog ispita (prakQčni i teoretski dio), na isQ način (pismeno).
--	--

Literatura Obavezna:

1. Jadrić R, Hasić S, Kiseljaković E. Medicinska biohemija – teorijski pregled sa prakQčnom nastavom, drugo prerađeno i dopunjeno izdanje; Perfecta, 2018.
2. Smith C, Marks AD, Lieberman M. Marksove osnove medicinske biohemije: klinički pristup; Data status, Beograd, 2008.
3. Todorović T. Oralna biohemija, Čigoja, Beograd, 2006.
4. Miholjčić M i suradnici. Biohemija, Svjetlost, Sarajevo, 1990.

Dopunska:

1. Winterhalter-Jadrić M i suradnici (2007). Medicinska biohemija organa i tkiva, skripta.
2. Koračević D i saradnici (2003) Biohemija; Savremena administracija, Beograd.
3. Anđić J. (2000) Oralna homeostaza, II izdanje; Nauka, Beograd.
4. Murray, R.K. (2003) Harper's Illustrated Biochemistry Twenty. The McGraw-Hill Companies, Inc.
5. Horn, F. (2009) Biochemie des Menschen: das Lehrbuch fur das Medizinstudium. Georg Thieme Verlag.
6. Hames, D., & Hooper, N. (2006). *Instant notes biochemistry*. Taylor & Francis.

SILABUS PREDMETA: MEDICINSKA BIOHEMIJA

Code: SFSOM0103	Naslov predmeta: Medicinska biohemija		
Nivo: dodiplomski	Godina: prva	Semestar: I	ECTS kredita: 9
Status: obavezni	Sedmica: 15		Ukupno časova: 90 (90+30)

Nastavno osoblje:	
Ciljevi predmeta	<p>Cilj je omogućiti studentu:</p> <ul style="list-style-type: none">· Sticanje dobre osnove za praćenje nastave iz medicinskih i stomatoloških predmeta· Upoznavanje biomolekularnih konstituenata ćelija, njihove uloge i učešća u metaboličkim procesima <p>Razumijevanje biohemijskih procesa koji se odvijaju u pojedinim tkivima i organima i uticaj hormona na te procese</p> <ul style="list-style-type: none">· Razumijevanje mehanizama nastanka bolesti pri poremećaju navedenih procesa. <p>Upoznavanje sa osnovnim analitičkim postupcima određivanja konstituenata tjelesnih tečnosti zdrave osobe, kao i onih koji ukazuju na poremećaje.</p>
Svrha predmeta	Upoznavanje osnovnih metaboličkih procesa, njihov značaj za pojedine organe i tkiva, značaj kooperacije među pojedinim tkivima, njihove metaboličke kapacitete, sa svrhom razumijevanja složenih fizioloških i patofizioloških procesa u organizmu.
Ishodi učenja	<p>Medicinska biohemija podijeljena je prema bazičnim aspektima, ulogama tjelesnih konstituenata, metabolizmu nutrijenata i njihovom značaju za organske sisteme i tkiva, na module sa sljedećim ciljevima:</p> <p>1. Biohemija pljuvačke</p> <p>Upoznavanje sa sadržajem i prometom vode i mineralnih soli u organizmu; osnove acidobazne regulacije; promet i značaj vode i anorganskih i organskih sastojaka pljuvačke i varijacije u sastavu; pH vrijednost pljuvačke - faktori koji utiču na promjenu i regulacija;</p> <p>2. Enzimi; stvaranje i pohrana metaboličke energije. Transport kroz ćelijsku membranu.</p> <p>Upoznavanje sa osobinama i klasifikacijom enzima; mehanizmima stvaranja i pohrane metaboličke energije; hemijskom strukturom ćelijske membrane</p> <p>3. Metabolizam ugljenih hidrata</p> <p>Upoznavanje sa ulogama i osobinama ugljenih hidrata, njihovim varenjem, metaboličkim procesima i energetske bilansom</p> <p>4. Metabolizam masti</p> <p>upoznavanje sa osobinama i ulogama masnih materija; prometom, stvaranjem i pohranom, razgradnjom, i energetske bilansom</p>

Ishodi učenja	<p>5. Metabolizam proteina i aminokiselina</p> <p>Upoznavanje sa karakteristikama aminokiselina, peptida i proteina; osnovnim metaboličkim procesima aminokiselina, proteina, neproteinskim derivatima dušika, njihovom sudbinom u okviru metabolizma te pohranom i energetske vrijednosti, sa osvrtom na značaj NPN spojeva. Sticanje osnova koji objašnjavaju imunološke reakcije, koncept antigen i antitijelo.</p> <p>6. Regulacijski mehanizmi i međusobni odnosi intermedijarnog metabolizma</p> <p>Upoznavanje sa osnovama regulacijskih mehanizama metabolizma hranjivih materija u organizmu čovjeka uključujući vitamine, te biohemijskim aspektima djelovanja hormona</p> <p>7. Medicinsko-biohemijske specifičnosti tkiva i organa oralne sredine</p> <p>Upoznavanje sa biohemijskim karakteristikama tvrdih i mekih tkiva usta; upoznavanje sa biohemijskim procesima koji se odvijaju pri razvoju dentalnog biofilma</p> <p>Vještine koje student treba znati, i praktično izvesti:</p> <p>osnovne metode dokazivanja konstituenta tjelesnih tečnosti (serum, pljuvačka, urin), osnove fotometriiranja i konstruiranja kalibracione krive</p> <p>Vještine koje student treba poznavati:</p> <p>osnove rada u medicinsko-biohemijskom laboratoriju, rad sa humanim materijalom, mjere opreznosti u laboratoriju</p> <p>Vještine o kojima student treba imati informaciju:</p> <p>dijagnostičke metode sekundarnog i tercijarnog nivoa u biohemijskom laboratoriju (elektroforeza, kliničko-biohemijsko ispitivanje urina)</p> <p>Nakon odslušane nastave student bi trebao usvojiti slijedeće stavove:</p> <ul style="list-style-type: none"> • usvojiti bazične aspekte medicinske biohemije • usvojiti temeljne principe značaja metaboličkih procesa i njihovih poremećaja • nužnost primjene temeljnih metoda koje se najčešće koriste u biohemijskom laboratoriju
Metode učenja	<p>Nastava predmeta “Medicinska biohemija” je u ukupnom fondu 90 sati, a izvodi se u obliku predavanja i praktičnih vježbi kako slijedi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - predavanja ukupno 60 sati za sve studente - praktične vježbe 3 sata sedmično

Metode procjene znanja	<p>Kontinuirana provjera znanja vrši se kroz: praktične vježbe i ispite iz teoretskih dijelova gradiva.</p> <p>U toku svakog oblika provjere znanja student dobiva određeni broj bodova.</p> <p>Za svaki oblik provjere znanja definisan je minimalan broj bodova koje student mora osvojiti.</p> <p>Praktični dio</p> <p>Vježbe će biti provedene po principu interaktivnog učenja. U terminu svake vježbe iz medicinske biohemije biće provjereno poznavanje materije, uz mogućnost da redovno ovjerene i kolokvirane vježbe studenta oslobađaju obaveze polaganja praktičnog dijela ispita. Nakon odslušanih vježbi studenti su dužni polagati kolokvij koji se odnosi na cjelokupno gradivo. Kolokvij sadrži računске zadatke i teoretska pitanja u kojim je potrebno za datu vježbu opisati ispitivanu tvar ili pojam, njen značaj za organizam čovjeka, princip i proceduru analitičkog postupka, te interpretirati rezultate u odnosu na referentne vrijednosti.</p> <p>Teoretski dio</p> <p>Parcijalni ispit I (Test 1) polaže se u VIII sedmici nastave, a parcijalni ispit II (Tets 2) polaže se u XV sedmici nastave, a nakon odslušanih preostalih nastavnih jedinica. Testovi mogu obuhvatiti esejska pitanja, dopunu rečenica, zaokruživanje tačnih odgovora, objašnjavanje pojmova i biohemijskih procesa.</p> <p>U terminu završnog odnosno popravnih ispita, koji se polažu nakon odslušane kompletne nastave iz Medicinske biohemije, student polaže dijelove gradiva koje nije položio u okviru kontinuirane provjere znanja. Uslov za pristupanje polaganju završnog odnosno popravnih ispita je ostvareno pravo na potpis.</p> <p>Uslov za polaganje teoretskog dijela ispita na završnom odnosno popravnim ispitima je predhodno položen kolokvij.</p> <p>Bodovi koji se postižu na testu:</p> <p>Kolokvij (max. 10 bodova, min. za prolaz 6 bodova)</p> <p>Test 1 (max. 45 bodova, min. za prolaz 25 bodova)</p> <p>Test 2 (max. 45 bodova, min. za prolaz 25 bodova)</p> <p>Ukupno: max. 100 bodova. Da bi student dobio završnu prolaznu ocjenu mora potrebno je ostvariti 55% bodova tokom svih provjera znanja.</p> <p>Završne ocjene na osnovu prikupljenih bodova</p> <p>10 (A) - 95-100 bodova</p> <p>9 (B) - 85-94 bodova</p> <p>8 (C) - 75-84 bodova</p> <p>7 (D) - 65 - 74 bodova</p> <p>6 (E) - 55-64 bodova</p> <p>5 (F) – 49-54 bodova</p> <p>FX - <48 bodova</p>
-------------------------------	--

Napomena: Ukoliko student nije zadovoljan dobijenom ocjenom, ostvarenom ili u toku kontinuirane provjere znanja ili na završnom/popravnim ispitima, poništavanje ocjene podrazumijeva polaganje gradiva kompletnog ispita (praktični i teoretski dio), na isti način (pismeno).

Literatura

Obavezna:

1. Jadrić R, Hasić S, Kiseljaković E. Medicinska biohemija – teorijski pregled sa praktičnom nastavom, drugo prerađeno i dopunjeno izdanje; Perfecta, 2018.
2. Smith C, Marks AD, Lieberman M. Marksove osnove medicinske biohemije: klinički pristup; Data status, Beograd, 2008.
3. Todorović T. Oralna biohemija, Čigoja, Beograd, 2006.
4. Miholjčić M i suradnici. Biohemija, Svjetlost, Sarajevo, 1990.

Dopunska:

1. Winterhalter-Jadrić M i suradnici (2007). Medicinska biohemija organa i tkiva, skripta.
2. Koračević D i saradnici (2003) Biohemija; Savremena administracija, Beograd.
3. Anđić J. (2000) Oralna homeostaza, II izdanje; Nauka, Beograd.
4. Murray, R.K. (2003) Harper's Illustrated Biochemistry Twenty. The McGraw-Hill Companies, Inc.
5. Horn, F. (2009) Biochemie des Menschen: das Lehrbuch für das Medizinstudium. Georg Thieme Verlag.
6. Hames, D., & Hooper, N. (2006). *Instant notes biochemistry*. Taylor & Francis.

PREDAVANJA

Sedmica		Broj časova
1	V o d a - količina, raspodjela i uloge u organizmu. Promet i regulacija prometa vode.	2
	S o l i –raspodjela i uloge u organizmu; Kationi i anioni - značaj, raspodjela i uloge u organizmu; Elementi u tragovima (oligoelementi)	2
2	Značaj pH za organizam. Promjene pH (acidoza i alkalozna). Regulacija pH – puferi (anorganski i organski) i organski sistemi u regulaciji pH.	2
	Sastav pljuvačke; Glavna organska jedinjenja pljuvačke: protein sa lubrikantnim svojstvima, digestivni proteini (enzimi), protein sa antimikrobnim svojstvima; ostale organske komponente: supstance krvnih grupa, ugljenihidrata, lipidi, amino kiseline, urea, sialin; normalne varijacije u sastavu pljuvačke.	2
3	Enzimi – Pojam biokatalizatora i enzimske reakcije. Struktura enzima – aktivni i alosterički centar, koenzimi. Uslovi i mehanizam djelovanja enzima. Specifičnost enzima. Inhibitori i aktivatori enzimskih reakcija. Klasifikacija enzima. Izoenzimi.	2
	Hemijska struktura ćelijske membrane, transport kroz ćelijsku membranu	2
4	Oksidativna fosforilacija, stvaranje i pohrana metaboličke energije	2
	Ugljenihidrati – biomedicinski značaj i osnovni predstavnici	2
5	Varenje i resorpcija ugljenih hidrata	2
	Glikoliza – tok, energetski bilans	2
6	Glikogenoliza, oksidativna dekarboksilacija piruvata. Glikoneogeneza, citratni ciklus, ciklus pentozna fosfata	2
	Masne materije – osobine i uloge. Oksidacija masnih kiselina: alfa, beta i omega oksidacija; oksidacija masnih kiselina sa neparnim brojem karbonovih atoma; oksidacija nezasićenih masnih kiselina	2
7	Anabolizam masti – sinteza masnih kiselina i triglicerida; Sinteza holesterola; Sinteza i iskorištavanje ketonskih tijela	2
	Podjela aminokiselina i biološki značaj; biološki značajni peptidi	2
8	Metabolizam dušika.	2
	TEST	2
9	Posebni produkti koji nastaju iz metabolizma aminokiselina	2
	Proteini. Struktura. Proteini krvi.	2
10	Hromoproteidi – hemoglobin, mioglobin, citohromi	2
	Metabolizam hromoproteida; sinteza i razgradnja hema; nastanak žučnih boja (ikterus)	2
11	Osnove imunoloških reakcija. Antitijela. Antigeni.	2
	Vitamini: funkcije, izvori, metabolizam, hipovitaminoze.	2
12	Nukleinske kiseline, struktura i genetska uloga; sinteza proteina. Genetske mutacije	4
13	Biohemijski aspekti djelovanja hormona	2
	Predavanje: Biohemija zubnog plaka: tečnost plaka; Metabolizam zubnog plaka: nastajanje kiselih i alkalnih produkata u zubnom plaku. Promjene pH zubnog plaka u toku uzimanja hrane; sinteza polisaharida u zubnom plaku	2
14	Predavanje: Ekstracelularni matriks (kolagen, elastin) – karakteristike; značaj vitamin C; poremećaji u sintezi kolagena – skorbut	2
	Predavanje: Biohemijske karakteristike kosti; metabolizam vitamina D; poremećaji koštanog tkiva – rahitis i osteomalacija	2
15	Predavanje: Biohemijske karakteristike tkiva zuba (cement, dentin i caklina); Biohemijske karakteristike gingive.	2
	TEST 2	2

VJEŽBE

TEMA	Broj časova
Uvod. Sigurnost u laboratoriji. Laboratorijsko posuđe. Mjerne jedinice SI sistema. Indikatori.	2
Otopine. Izražavanje sastava otopine. Osmoza, difuzija, filtracija, dijaliza, hemoliza. Biološke metode određivanja osmotskog pritiska.	3
Računski zadaci: priprema otopina, izračunavanje osmotskog pritiska, kombinovani zadaci.	6
Ugljikohidrati. Redoks reakcije dokazivanja šećera. Polisaharidi (škrob, celuloza).	2
Obojene reakcije na aminokiseline; Dokazivanje hemoglobina po Kastle – Mayer-u. Taloženje proteina. Analiza proteina u urinu. Elektroforeza proteina seruma.	5
Lipidi. Dokazivanje holesterola. Dokazivanje žučnih boja.	2
Osnovi spektrofotometrije. Lambert-Beerov zakon.	2
Primjeri primjene spektrofotometrije: određivanje koncentracije glukoze enzimskim metodama; određivanje koncentracije kreatinina i uree u serumu; određivanje sadržaja ukupnih proteina Biuret metodom; određivanje holesterola pomoću holesterol oksidaze, određivanje LDL u serumu.	4
Aktivnost enzima. Dokazivanje aktivnosti pepsina. Fermentativna hidroliza uree.	2
Kliničko-biohemijsko ispitivanje urina.	2
	30

SYLLABUS. MEDICAL BIOCHEMISTRY.

Code: SFSOM0103E		COURSE TITLE: MEDICAL BIOCHEMISTRY	
Level: undergraduate	Year: I	Semester: I	ECTS credits: 9
Course status: compulsory		Total classes: 90	
Professor in charge:			
Entry requirements: No entry requirements			

Course objectives	<p>The goal is to enable the student for:</p> <ul style="list-style-type: none">• Acquiring a good basis for monitoring course contents in further medical and dental subjects• Introduction of biomolecular constituents of cells, their role and participation in metabolic processes• Understanding of biochemical processes occurring in individual tissues and organs and the influence of hormones on these processes• Understanding the mechanisms of the occurrence of the disease after disturbance of these processes.• Getting acquainted with the basic analytical procedures for determining the constituents of the body fluids of a healthy person, as well as those that indicate disorders.
Course purpose	<p>Introduction to the basic metabolic processes, their importance for individual organs and tissues, the importance of co-operation among particular tissues, their metabolic capacities, for the purpose of understanding complex physiological and pathophysiological processes in the organism.</p>

<p>Learning outcomes</p>	<p>Medical biochemistry is divided according to basic aspects, roles of body constituents, metabolism of nutrients and their importance for organic systems and tissues, in following modules and corresponding objectives:</p> <ol style="list-style-type: none"> <p>1. Biochemistry of saliva</p> <p>Introduction to the content and exchange of water and mineral salts in the body; basics of acid-base regulation; exchange and importance of water and inorganic and organic components of saliva and variation in composition; pH value of saliva-factors affecting its change and regulation;</p> <p>2. Enzymes; creation and storage of metabolic energy, Transport through the cell membrane.</p> <p>Introduction to the properties and classification of enzymes; mechanisms for creating and storing metabolic energy; chemical structure of the cell membrane and different types of cell membrane transport.</p> <p>3. Metabolism of carbohydrates</p> <p>The objectives of the module are: getting to know the roles and properties of carbohydrates, their digestion, metabolic processes and energy balance</p> <p>4. Metabolism of lipids</p> <p>The objectives of the module are: getting to know the properties and roles of fatty substances; exchange, creation and storage, catabolism, and energy balance</p> <p>5. The metabolism of proteins and amino acids</p> <p>The objectives of the module are: getting acquainted with the characteristics of amino acids, peptides and proteins; the basic metabolic processes of amino acids, proteins, non-protein nitrogen derivatives, their destiny within the metabolism and storage and energy values, with an emphasis on the importance of NPN compounds. The objectives also include learning the principles of immunological reactions and the concept of antigens and antibodies.</p> <p>6. Regulatory mechanisms and mutual relations of intermediate metabolism</p> <p>Introduction to the basics of regulation mechanisms of metabolism of nutrients in the human organism including vitamins, and biochemical aspects of the action of hormones</p> <p>7. Medical-biochemical specificities of the tissue and organs of the oral environment</p> <p>Getting acquainted with the biochemical characteristics of hard and soft tissue; getting acquainted with the biochemical processes that are taking place in the development of dental biofilm</p>
---------------------------------	--

Learning outcomes	<p>Skills that a student needs to know, and to practically perform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • basic methods of proving constituents of bodily fluids (serum, saliva, urine), • basics of photometry and construction of calibration diagram <p>Skills that a student needs to know:</p> <ul style="list-style-type: none"> • basics of work in the medical-biochemical laboratory, • work with human material • measures of precaution in the laboratory, <p>Skills that a student needs to have information about:</p> <ul style="list-style-type: none"> • diagnostic methods of secondary and tertiary level in a biochemical laboratory (electrophoresis, clinical-biochemical examination of urine) <p>After attending course classes, the student should adopt the following attitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • adopt the basic aspects of medical biochemistry • adopt the basic principles of the importance of metabolic processes and theirs disorders • the necessity of applying the basic methods most commonly used in biochemical laboratory
Learning methods	<p>Course content will be carried out in the form of lectures and practicals as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lectures for all students - practicals for no more than 10 students in the group

Methods of student knowledge assessment	<p>Continuous knowledge assessment will be carried out through: practicals and exams from theoretical parts of the course content.</p> <p>Practicals</p> <p>This part will be conducted according to the principle of interactive learning. In the term of each laboratory exercise of this course knowledge of the students will be checked, with the possibility that if the student regularly verify his/her practical activities he/her will be released from the obligations of taking the practical part of the exam. The practical exam will encompass all laboratory units. It will consist of solving calculations and answering theoretical questions (describing test substances or given terms and their significance for the human organism, describing the principle and procedure of analytical assays, interpreting results in relation to referent values).</p> <p>Theoretical part</p> <p>The partial exam I (Exam 1) is to be conducted during week 8, while the partial exam II (Exam 2) will follow after all lectures are completed (week 15). The exams may consist of multiple choice questions, essay questions, filling in sentences, explaining terms and biochemical processes.</p> <p>In the term of final exam, which is taken after a completing this course, the student takes the exam from the parts of the course content which he did not pass within the framework of continuous knowledge assessment during the semester. The condition for accessing the final exam is regular attendance to the course classes. The requirement for taking the theoretical part of the exam at the final examination is previously passed the complete practical part.</p> <p>Grading system:</p> <p>Practical (max. 10 points, min. 6 points)</p> <p>Exam 1 (max. 45 points, min. 25 points)</p> <p>Exam 2 (max. 45 points, min. 25 points)</p> <p>Total: max. 100 points. In order to pass the whole exam, a student needs to obtain min, 55% of points from all test forms. If the student did not pass exam 1 and/or exam 2, it could be retaken in the final exam. Every passed part of the theoretical exam is recognized until the end of current school year. Final grade is based upon further elements:</p>
--	--

	<p>The final grade is formed as follows:</p> <p>10 (A) - 95-100 points, 9 (B) - 85-94 points, 8 (C) - 75-84 points, 7 (D) - 65 - 74 points, 6 (E) - 55-64 points, 5 (F, FX) - below 55 points.</p>
Recommended literature	<ol style="list-style-type: none">1. Smith C, Marks AD, Lieberman M. Marks' Basic Medical Biochemistry -A Clinical Approach. Lipincot Williams & Wilkins; 2005.2. Murray RF, Botham KM, Kennelly PJ, Rodwell VW. Harper's Illustrated Biochemistry, 28th edition, The McGraw-Hill Companies, Inc.; 2009.3. Horn, F. (2009) Biochemie des Menschen: das Lehrbuch für das Medizinstudium. Georg Thieme Verlag.4. Hames, D., & Hooper, N. (2006). <i>Instant notes biochemistry</i>. Taylor & Francis.

LECTURES

Week	Topic	Number of classes
1	Water - quantity, distribution and role in the organism. Metabolism of water and its regulation.	2
	Minerals -distribution and roles in the organism; cations and anions - importance, distribution and roles in the organism; trace elements (oligo elements)	2
2	Significance of pH for the body. Changes in pH (acidosis and alkalosis). pH regulation-buffers (inorganic and organic) and organic systems in pH regulation.	2
	Saliva composition; main salivary organic compounds: protein with lubricating properties, digestive proteins (enzymes), protein with antimicrobial properties; other organic components: blood group substances, carbohydrates, lipids, amino acids, urea, sialine; normal variation in saliva composition.	2
3	Enzymes - The concept of biocatalyst and enzymatic reaction. Structure of the enzyme - active and allosteric center, coenzymes. Conditions and mechanism of action of the enzyme. Specificity of the enzyme. Inhibitors and activators of enzymatic reactions. Classification of enzymes; Isoenzymes.	2
	Chemical structure of cell membranes. Cell membrane transport.	2
4	Oxidative phosphorylation, creation and storage of metabolic energy	2
	Carbohydrates - biomedical significance and basic representatives	2
5	Digestion and carbohydrate resorption	2
	Glycolysis - pathway, energy balance;	2
6	glycogenolysis, oxidative decarboxylation of pyruvates. Gluconeogenesis, citric acid cycle, pentose phosphate cycle	2
	Lipids - characteristics and functions. Oxidation of fatty acids: alpha, beta and omega oxidation; oxidation of fatty acids with an odd number of carbon atoms; oxidation of unsaturated fatty acids	2
7	Anabolism of lipids - synthesis of fatty acids and triglycerides; Synthesis of cholesterol. Synthesis and exploitation of ketone bodies	2
	Classification of amino acids and biological significance; biologically significant peptides	2
8	Nitrogen metabolism.	2
	Exam 1	2
9	Special products that arise from metabolism of amino acids	2
	Proteins. Structure. Serum proteins.	2
10	Chromoproteids - hemoglobin, myoglobin, cytochromes	2
	Chromoprotein metabolism; synthesis and degradation of heme; bile color formation (icterus)	2
11	Immunochemical reactions. Antibodies. Antigens.	2
	Vitamins: function, sources, metabolism, hypovitaminosis.	2
12	Nucleic acids, structure and functions; protein synthesis; genetic mutations	4
13	Biochemical aspects of hormone activity	2
	Dental plaque biochemistry: plaque fluid; Metabolism of dental plaque: the formation of acid and alkaline products in dental plaque. Changes in the pH of the plaque during feeding; synthesis of polysaccharides in dental plaque.	2
14	Extracellular matrix (collagen, elastin) - characteristics; the importance of vitamin C; disorders in collagen synthesis – scurvy	2
	Biochemical characteristics of bones; vitamin D metabolism; bone tissue disorders - rickets and osteomalacia	2
15	Biochemical characteristics of dental tissues (cement, dentin and enamel); Biochemical characteristics of the gingiva.	2
	Exam 2	2

LABORATORY CLASSES

Topic	Number of classes
Introduction. Hazards and safety measures in the laboratory. Laboratory equipment. SI units. Indicators.	2
Solutions. Composition of solutions. Osmosis, diffusion, filtration, dialysis, hemolysis. Biological methods for the determination of osmotic pressure.	3
Calculatons in chemistry: preparation of solutions, calculations of osmotic pressure, combined calculations.	6
Carbohydrates. Redox reactions of monosaacharides. Polysaccahrides (starch, celulose).	2
Amino acid reactions; Kastle – Mayer test for hemoglobin detection. Protein precipitation. Urin protein analysis. Electrophoresis of serum proteins.	5
Lipids. Reactions for cholesterol and bile salt detection.	2
Spectrophotometry. Lambert-Beerov law.	2
Application of spectrohotometry: glucose quantification using enzymatic methods; determination of serum creatinine and urea concentrations; determination of total protein content using Biuret method; cholesterol quantification using the cholesterol-oxidase method, quantification of serum LDL concentration	4
Enzyme activity. Pepsine activity. Fermentative hydrolysis of urea.	2
Clinical-biochemical analysis of urine.	2