

**Azərbaycan Tibb  
Universiteti  
Bioloji kimya kafedrası  
Tibbi Biokimya-2 fənni üzrə  
İşçi tədris proqramı  
(sillabus)**

**“Təsdiq edirəm”  
Bioloji kimya kafedrasının  
müdiri, prof. Əzizova G.İ.**

---

## **SILLABUS**

### **TİBBİ BİOKİMYA-2 FƏNNİNDƏN MÜHAZİRƏ VƏ LABORATOR MƏŞQƏLƏLƏRİN TƏQVİM-MÖVZU PLANLARI. LABORATOR DƏRSLƏRƏ, KOLLOKVİUMLARA VƏ İMTAHANA HAZIRLAŞMAQ ÜÇÜN SUALLAR**

**Fənnin kodu:** 2406.02  
**Fənnin növü:** Məcburi  
**Fənnin tədris semestri:** VI (Əczaçılıq fakültəsi – 050802)  
**Fənnin krediti:** 3  
**Fənnin tədris forması:** əyani  
**Fənnin tədris dili:** Azərbaycan, rus, ingilis  
**Fənni tədris edən müəllimlər:** Bioloji kimya kafedrasının  
professor-müəllim heyəti

---

**Kafedranın əlaqə nömrəsi:** (012)440 80 77  
**E.mail:** [biochemistry@amu.edu.az](mailto:biochemistry@amu.edu.az)

**Proqram Bioloji kimya kafedrasının müdiri, prof. G.İ.Əzizovanın redaktəsi ilə kafedranın əməkdaşları – dos. S.R.Quliyeva, ass. N.X. Mikayılova, ass. E.A.Novruzov tərəfindən hazırlanmışdır.**

<i>Qiymətləndirmə üsulları</i>		<i>Qiymət (bal)</i>	
İmtahan (final)		50	
Aralıq qiymətləndirmə		30	
Davamiyyətə görə qiymətləndirmə		10	
Sərbəst iş (Tələbələrin qrup layihəsi)		10	
<b>CƏMI</b>		100	
<i>Fənn üzrə semestr ərzində (imtahana qədər və imtahanda) tələbənin topladığı balın yekun miqdarına görə onun fənn üzrə biliyinin qiymətləndirilməsi</i>			
51 baldan aşağı olduqda	“qeyri-kafi”	F	
51-60 bal	“qənaətbəxş”	E	
61-70 bal	“kafi”	D	
71-80 bal	“yaxşı”	C	
81-90 bal	“çox yaxşı”	B	
91-100 bal	“əla”	A	
<b>Semestr üzrə iş yükü</b>			
<b>Fəaliyyət</b>	<b>Sayı</b>	<b>Müddət (saat)</b>	<b>Cəmi iş yükü (saat)</b>
Cari qiymətləndirmə	3	2	6
Semestr imtahanı	1	1	1
Mühazirə dərsləri	5	2	10
Laboratoriya (praktik) dərsləri	14	2	28
Sərbəst hazırlıq			45
<b>Cəmi iş yükü</b>			90

*2022/2023-cü tədris ilinin yaz semestrində III kurs Əczaçılıq fakültəsinin tələbələri üçün Tibbi biokimyadan laborator*

*məşğələlərinin mövzu planı*

№	Məşğələlərin mövzusu	İnsan biokimyasının əsasları, 2015; Prakt., 2010
1.	<b><i>Tibbi biokimyafənnindən proqramı ilə tanışlıq. Maddələr mübadiləsinin qanunauyğunluqları – 2 s.</i></b>	müəllim tərəfindən dərslik
2.	<b><u>Maddələr mübadiləsinin ümumi qanunauyğunluqları.</u></b> Katabolizmin spesifik və ümumi mərhələləri. Katabolizmin I və II ümumi yolları və EDZ haqqında anlayış – 4 s. <b><u>Lab. işi:</u></b> Qanda piroüzüm turşusunun təyini. Suksinatdehidrogenaza fermentinin aktivliyinin təyini.	156-158
3.	<b><u>Karbohidrat mübadiləsi:</u></b> həzmi, monosaxaridlərin membranlardan nəql edilməsi. Qlikogenin mübadiləsi, prosesin tənzimi – 2 s.	145
4.	<b><u>Karbohidrat mübadiləsi:</u></b> qlikoliz, növləri, energetik əhəmiyyəti, tənzimi. Qlükoneogenez. Şəkərli diabet – 2 s. <b><u>Lab. işi:</u></b> Qanda qlükozanın qlükozooksidaza üsulu ilə miqdarı təyini.	nəzəri material
5.	<b><u>Zülal mübadiləsi:</u></b> zülalların həzmi, sorulması, çürüməsi. Azot balansı. Aminturşu fondunun əsas mənbələri və istifadəsi. Aminturşu mübadiləsinin ümumi yolları – 4 s. <b><u>Lab. işi:</u></b> Mədə sirəsinin vəsfi və miqdarı analizi. Zülalların pepsinlə və tripsinlə həzmi.	52-57
6.	<b><u>Zülal mübadiləsi:</u></b> ammoniyakın əmələ gəlməsi, toksik təsiri və zərərsizləşdirilməsi. Ketogen, qlikogen aminturşular – 2 s. <b><u>Lab. işi:</u></b> Qanda karbamidin təyini.	259
7.	<b><u>Hemproteinlərin mübadiləsi.</u></b> Hemoqlobinin sintezi və parçalanması. Sarılıqlar – 2 s. <b><u>Lab. işi:</u></b> Qanda hemoqlobinin təyini.	67
8.	<b><u>Lipid mübadiləsi:</u></b> həzmi, sorulması, resintezi və toxumalara nəql edilməsi. Öd turşularının mübadiləsi – 2 s.	87
9.	<b><i>Aralıq qiymətləndirmə – 2 s.</i></b>	
10.	<b><u>Lipid mübadiləsi:</u></b> hüceyrədaxili lipoliz. Piy turşularının β-oksidləşməsi, energetik əhəmiyyəti. Piy turşuları	96

	<i>nin biosintezi – 2 s.</i> <b>Lab. işi:</b> Qanda triqliseridlərin təyini.	
11.	<b><i>Qanın və qaraciyərin funksional biokimyası – 4 s.</i></b> <b>Lab. işləri:</b> Qanda ümumi zülalın təyini.	64
12.	<b><i>Böyrəklərin funksional biokimyası. Dərman maddələrinin metabolizmi – 4 s.</i></b> <b>Lab. işləri:</b> Normal və patoloji sidəyin analizi.	230-244
13.	<b><i>Yekun dər. Sərbəst işlərin qəbulu – 3 s.</i></b>	suallar üzrə dərslük və prakt.

**Cəmi: 35 s.**

***2022/2023-cü tədris ilinin yaz semestrində III kurs Əczaçılıq fakültəsinin tələbələri üçün Tibbi biokimya-2 fənnindən mühazirələrin təqvim-mövzu planı***

<b>Nö</b>	<b>Mühazirələrin mövzusu</b>	<b>Saat</b>
1.	Maddələr və enerji mübadiləsinin ümumi prinsipləri. Katabolizmin ümumi yolları, onların energetik əhəmiyyəti. Bioloji oksidləşmə, növləri. ATF-in sintezinin yolları. Karbohidratların mübadiləsi: həzmi, mənimsənilməsi. Qlikoliz və qlükoneogenez prosesləri, biokimyəvi xüsusiyyətləri, proseslərin qarşılıqlı əlaqələri.	2
2.	Qlikogenin mübadiləsi. Qlikozanın pentozafosfat yolu ilə parçalanması. Qanda şəkərin miqdarının tənzimlənmə mexanizmləri: hipo- və hiperqlikemiyalar. Şəkərli diabet. Karbohidrat mübadiləsinin irsi və qazanılmış patologiyaları.	2
3.	Zülalların qidada əhəmiyyəti: bioloji dəyəri, həzmi, sorulması. Toxumalarda aminturşu mübadiləsinin ümumi yolları. Ammonyakın əmələ gəlməsi, zərərleyici təsiri və zərərsizləşdirilməsi yolları. Aminturşu mübadiləsinin irsi və qazanılmış pozulmaları.	2
4.	Lipidlərin mübadiləsi: həzmi, sorulması, bağırsaqda resintez. Piy turşularının $\beta$ oksidləşməsi, onun energetik əhə-	2

	miyyəti. Asetil-KoA-nın istifadə yolları: keton cisimciklərinin mübadiləsi, piy turşularının biosintez mexanizmləri. Xolesterin mübadiləsinin xüsusiyyətləri. Ateroskleroz, ödəşi xəstəliyi. Piylənmə. Qaraciyərin piy distrofiyası.	
5.	Qanın biokimyəvi xüsusiyyətləri: tərkibi, hemoqlobinin sintezi, parçalanması. Sarılıqlar. Qaraciyərdə ksenobiotiklərin metabolizmi.	2

*Cəmi: 10 saat.*

## ***TİBBİ BİOKİMYADAN KOLLOKVİUM SUALLARI***

***Maddələr mübadiləsinin və enerjinin ümumi qanunauyğunluqları.  
Bioloji oksidləşmə. Katabolizmin ümumi mərhələləri.  
Karbohidratların mübadiləsi***

1. Bioenergetika. Əsas qida maddələrinin katabolizmi. Maddələr mübadiləsinin ümumi qanunauyğunluqları.
2. Katabolizmin I yolu və energetik əhəmiyyəti. Ardıcıl reaksiyaları (sxem).
3. Katabolizmin II ümumi yolu. Limon turşusu dövrünün reaksiyaları, energetik əhəmiyyəti.
4. Bioloji oksidləşmə və toxuma tənəffüsü. Oksidaza (enerji ilə təmin edən) reaksiyaları, iştirak edən fermentlər. Tənəffüs zəncirinin funksiyası, strukturu, komponentlərinin redoks-potensialına görə ardıcıl lokalizasiyası. Elektron və protonların oksigenə ötürülməsi (sxem).
5. Oksidləşməklə fosforlaşma. P/O əmsalı. Oksidləşməklə fosforlaşma prosesinin mexanizmini izah edən müasir nəzəriyyə (Mitçel nəzəriyyəsi).  $H^+$ -ATF-sintaza və ADF-ATF-translokaza, onların strukturu, lokalizasiyası və funksiyası. Oksidləşmə ilə fosforilləşmə arasındakı əlaqələri pozan kimyəvi birləşmələr.

6. Oksigenaza reaksiyaları: mono- və dioksigenazalar. Mikrosomal oksidləşmə, mikrosomal zəncir və onun komponentləri, əhəmiyyəti.
7. Oksigenin toksik formaları, onların toksik təsiri. Prooksidantlar. Organizminin antioksidant sistemi.
8. Karbohidratların həzmi: qida karbohidratları, onlara təsir edən ağız suyunun, mədəaltı vəzinin və bağırsağ şirəsinin amilolitik fermentləri.
9. Monosaxaridlərin membranlardan nəql edilməsi, sorulmasının mexanizmi və toxumalarda çevrilməsi.
10. Qlikogenin metabolizmi. Qlikogenogenez və qlikogenoliz proseslərinin tənzimi.
11. Qlikoliz prosesinin ardıcıl reaksiyaları və onun bioloji əhəmiyyəti. Qlikolitik oksidreduksiya.
12. Karbohidratların aerob parçalanması, onun bioenergetik səmərəliliyi.
13. Qlükoneogenez (sxem). Prosesdə iştirak edən substratlar. Kori dövrəsi.
14. Karbohidratların pentozafosfat yolu ilə (apotomik) oksidləşməsinin ardıcıl reaksiyaları və onun bioloji əhəmiyyəti.
15. Karbohidrat mübadiləsinin tənzimlənmə mexanizmi. Hiper- və hipoglikemiya, qlükozurriya.
16. Şəkərli diabet: başvermə səbəbləri, əlamətləri, ağırlaşmalarının biokimyəvi mexanizmi.

### ***Zülalların və nuklein turşularının mübadiləsi***

1. Qida zülallarının dəyərliliyi. Azot balansı. Aminturşu fondunun mənbələri və əqibəti. Toxuma zülallarının proteinazaları.
2. Mədədə zülalların həzmi. Mədə şirəsinin tərkibi: xlorid turşusu, pepsin, qastriksin. Mədə şirəsinin normal və patoloji analizi (lab. işi.).
3. Nazik bağırsaqda zülalların həzmi. Mədəaltı vəzi şirəsinin tərkibi, proteolitik fermentləri. Bağırsağ şirəsinin proteinazaları. Aminturşuların sorulmasının pozulmalar, malabsorbsiya sindromu.

4. Aminturşuların yoğun bağırsaqda çürüməsi. FAFS, UDFQT.
5. Aminturşuların aminsizləşməsi. Oksidləşməklə aminsizləşmənin biokimyəvi mexanizmi.
6. Aminturşuların transaminləşməsi, iştirak edən transaminazaların diaqnostik əhəmiyyəti. Transdezaminləşmə.
7. Aminturşuların dekarboksilləşməsi və alınan məhsulların zərərsizləşdirilməsi.
8. Ammonyakın əmələ gəlmə yolları, onun toksik təsiri və zərərsizləşməsi. Karbamidin sintezi. Ammonyakın zərərsizləşdirilməsinin başqa yolları.
9. Aminturşuların azotsuz karbohidrogen qalıqlarının aqibəti. Qlikogen və ketogen aminturşular. Əvəzedilən aminturşuların biosintezi.
10. Fenilalanin və tirozin aminturşularının mübadiləsinin spesifik yolları və mübadiləsinin pozulmaları.
11. Prolin və hidroksprolinin mübadiləsinin spesifik yolları və pozulmaları..
12. Purin nukleotidlərinin toxumalarda parçalanması.
13. Pirimidin nukleotidlərinin parçalanması.
14. Purin və pirimidin nukleotidlərinin mübadiləsinin pozulmaları (podaqra, ksantinuriya, Leş-Nihan sindromu, orotasiduriya).

### ***Lipidlərin mübadiləsi***

1. Lipidlərin həzmi. Öd turşuları, onların növləri, həzmdə əhəmiyyəti.
2. Piylərin və fosfolipidlərin həzm sistemində parçalanması. Lipaza və fosfolipazalar.
3. Lipidlərin hidroliz məhsullarının sorulması, bağırsaq divarında re-sintezi və toxumalara nəql edilməsi.
4. Hüceyrədaxili lipoliz. Piy turşularının  $\beta$ -oksidləşməsi reaksiyaları və energetik əhəmiyyəti.
5. Piy turşularının biosintezi, prosesin sxemi və enerji mənbələri.
6. Keton cisimciklərinin sintezi və parçalanması. Ketonemiya və ketonuriya, yaranma səbəbləri.
7. Triasilqliserinlərin və fosfolipidlərin biosintezi. Lipotrop amillər.
8. Xolesterinin sintezi. Xolesterin mübadiləsinin patologiyası.



9. Lipid mübadiləsinin neyro-endokrin tənzimi.
10. Qaraciyərin piy infiltrasiyası və piy distrofiyası.

## **FUNKSIONAL BİOKİMYA**

### ***Qanın funksional biokimyası***

1. Qanın funksiyaları. Qan hüceyrələrinin (eritrositlərin, leykositlərin, trombositlərin) metabolism xüsusiyyətləri. Hemoqlobinin sintezi. Porfiriya.
2. Qan biokimyəvi tərkibi. Plazma və serum zülalları. Qan serumunun fermentləri.
3. Qanın azotlu qeyri-zülali komponentləri: qalıq azot. Azotemiya, növləri.
4. Qan plazmasının azotsuz üzvi və qeyri-üzvi birləşmələri. Mikroelementlər.
5. Qanın turşu-qələvi müvazinəti. Bufer sistemləri. Asidoz, alkaloz.
6. Qanın tənəffüs fəaliyyəti, xarici və daxili mühit amillərinin təsiri.
7. Qanın laxtalanması. Laxtalanma amilləri. Laxtalanmanın mexanizmi.
8. Qanın əks-laxtalanma sistemi. Qanın laxtalanma fermentlərinin inhibitorları və antikoagulyant sistemi. Fibrinoliz.

### ***Qaraciyərin funksional biokimyası***

1. Qaraciyərin karbohidrat mübadiləsində iştirakı.
2. Qaraciyərin lipid mübadiləsində rolu. Ödün tərkibi, ümumi xassələri və əhəmiyyəti.
3. Zülal mübadiləsində qaraciyərin rolu.
4. Qaraciyərin detoksikasiyaedici funksiyasının mərhələləri. Hemoqlobinin parçalanması: öd pigmentlərinin əmələ gəlməsi, zərərsizləşdirilməsi və orqanizmdən xaric edilməsi. Sarılıqlar, növləri.

### ***Böyrəyin funksional biokimyası***

1. Böyrəklərdə maddələr mübadiləsinin xüsusiyyətləri.
2. Orqanizmin turşu-qələvi müvazinətinin tənzimlənməsində böyrəklərin rolu.
3. Sidiyin ümumi xassələri (norma və patologiyada).
4. Sidiyin normal kimyəvi komponentləri. Kreatinin sidikdə təyininin diaqnostik əhəmiyyəti.
5. Sidiyin patoloji komponentləri. Böyrəkdaşı xəstəliyi.

### ***Sinir sisteminin funksional biokimyası***

1. Sinir toxumasında karbohidrat, lipid, zülal və aminturşularının mübadilə xüsusiyyətləri.
2. Sinir impulsunun nəqlənməsində mediatorların rolu. Xolinergik və adrenergik reseptorlar.

### ***Dərman preparatlarının metabolizmi***

1. Dərman maddələrinin metabolizm xüsusiyyətləri (praktikum).
2. Ksenobiotiklərin metabolizm mərhələlərinin biokimyəvi mexanizmləri. Oksid-reduktazalar və hidrolazaların iştirakı ilə kataliz olunan reaksiyalar (praktikum).
3. Alkilləşmə, asetilləşmə reaksiyaları. Tiosulfat, qlükuron və sulfat turşuları ilə gedən reaksiyalar (praktikum).
4. Dezaktivasiya, aktivasiya, dezintoksikasiya, toksifikasiya reaksiyaları (praktikum).
5. Salisil turşusunun, morfinin təyini (praktikum).
6. Dərman preparatlarının metabolizminə təsir göstərən amillər (praktikum).
7. Dərman preparatlarının sorulması və orqanizmdən xaricedilmə yolları.
8. Dərman maddələri üçün qanın spesifik və qeyri-spezifik nəqləmə sistemləri.

## LABORATOR MƏŞQƏLƏLƏRİNƏ HAZIRLAŞMAQ ÜÇÜN SUALLAR

### *II MƏŞQƏLƏ – Maddələr mübadiləsinin ümumi qanunauyğunluqları. Katabolizmin spesifik və ümumi mərhələləri. Katabolizmin I və II ümumi yolları və EDZ haqqında anlayış*

1. Maddələr mübadiləsi: anlayışı, canlı organizmlərdə növləri, katabolizm və anabolizm yollarının fərqli xüsusiyyətləri və əlaqəsi.
2. Metabolik yolların növləri, tənzimi.
3. Katabolizminin və enerjinin ayrılmasının əsas mərhələləri (sxemin izahatı): spesifik və ümumi yolları.
4. Katabolizmin I ümumi yolu. Piruvatdehidrogenaza kompleksi. Prosesin energetik əhəmiyyəti. Qanda piroüzüm turşusunun təyini (lab. işi).
5. Katabolizmin II ümumi yolunu sxematik yazmaq, izah etmək.
6. Limon turşusu dövrəsinə enerji ilə təmin edən reaksiyalar, iştirak edən fermentlər. Əzələdə suksinatdehidrogenazanın təyininin prinsipi. (lab. işi).

### *III MƏŞQƏLƏ – Karbohidrat mübadiləsi: həzmi, monosaxaridlərin membranlardan nəql edilməsi. Qlikogenin mübadiləsi, prosesin tənzimi*

1. Karbohidrat mübadiləsinin organizm üçün əhəmiyyəti.
2. Karbohidratların ağız boşluğunda və bağırsaqlarda həzmi. Pankreas vəzinin və bağırsağ şirəsinin amilolitik fermentləri. Amilazanın növləri.
3. Monosaxaridlərin membranlardan nəql edilmə mexanizmləri. QNZ-nin növləri.
4. Qlikogenin sintezi (sxem), iştirak edən fermentlər.
5. Qlikogenin parçalanması (sxem). Fosforilazanın aktivləşməsi.
6. Qlikogenin mübadiləsinin tənzimi.

***IV MƏŞQƏLƏ – Karbohidrat mübadiləsi: qlikoliz, növləri, energetik əhəmiyyəti, tənzimi. Qlükoneogenez. Şəkərli diabet***

1. Qlikoliz. Hazırlıq mərhələsinin reaksiyaları, fermentləri. Heksokinaza izofermentlərinin növləri və rolu. Prosesin əhəmiyyəti.
2. Qlikolitik-oksidreduksiya mərhələsinin reaksiyaları (sxem), fermentləri, enerji baxımından dəyəri.
3. Aerob qlikoliz (sxem), onun mərhələləri, enerji baxımından dəyəri.
4. Normoqlikemiya, onun dəyişilməsi. Qanda qlükozanın qlükozooksidaza üsulu ilə miqdarı təyini.
5. Qlükoneogenezin sxemi, substratları və 3 geriyə dönməyən mərhələləri.
6. Qlükoneogenez və qlikoliz prosesləri arasında qarşılıqlı əlaqə: Kori dövranı.
7. Qlikoliz və qlükoneogenez proseslərinin tənzimi.
8. Şəkərli diabet.

***V MƏŞQƏLƏ – Zülal mübadiləsi: zülalların həzmi, sorulması, çürüməsi. Azot balansı. Aminturşu fondunun əsas mənbələri və istifadəsi. Aminturşu mübadiləsinin ümumi yolları***

1. Zülal mübadiləsinin organizm üçün əhəmiyyəti.
2. Mədədə zülalların həzmi: mədə şirəsinin fermentləri, onların aktivləşməsi və spesifikliyi. Zülalların pepsinlə həzmi (lab. işi).
3. Normal mədə şirəsinin tərkibi. HCl-un əmələ gəlmə mexanizmi, həzmdə rolu. HCl-un vəsfi və miqdarı təyini (lab. işi).
4. Mədə şirəsinin patoloji komponentlərinin təyininin (qan və süd turşusunun) diaqnostik əhəmiyyəti (lab. işi).
5. Mədəlatı vəzi şirəsinin proteolitik fermentləri: tripsinogenin və digər endopeptidazaların aktivləşmə mexanizmi və təsiri. Zülalların tripsinlə həzmi (lab. işi).
6. Aminturşuların bağırsaqlardan sorulma mexanizmləri.
7. Yoğun bağırsaqlarda zülalların çürüməsi və bu prosesin əhəmiyyəti.
8. Zülal mübadiləsinin vəziyyətinin göstəricisi: azot balansı, onun növləri.

9. Hüceyrədə aminturşu fondunun əsas mənbələri və istifadə yolları.
10. Aminturşu mübadiləsinin ümumi yolları. Aminsizləşmə: növləri, biokimyəvi mexanizmi.
11. Transaminləşmə. Prosesdə iştirak edən fermentlər və kofermentlər. Transdezaminləşmə.
12. Dekarboksilləşmə. Biogen aminlərin əmələ gəlməsi və zərərsizləşdirilməsi.

***VI MƏŞQƏLƏ – Zülal mübadiləsi: ammoniyakın əmələ gəlməsi, toksik təsiri və zərərsizləşdirilməsi. Ketogen, qlikogen aminturşular***

1. Toxumalarda ammoniyakın əmələ gəlməsinin yolları. Ammoniyakın toksikliyi mexanizmi.
2. Ammoniyakın müvəqqəti yolu ilə zərərsizləşdirilməsi. Qlutamin, asparagin və alaninin sintezi. Reduksiya yolu ilə aminləşmə.
3. Ammoniyakın daimi yolu ilə zərərsizləşdirilməsi. Karbamidin ornitin dövrünü (sxem) ilə əmələ gəlməsi, aralıq mərhələləri və bu prosesdə iştirak edən fermentlər. Ammonium duzlarının əmələ gəlməsi.
4. Qanda karbamidin miqdarı, normal və patoloji hallarda dəyişilməsi. Qanda karbamidin diasetilmonooksim üsulu ilə təyininin prinsipi (lab. işi).
5. Aminturşuların azotsuz qalıqlarının aqibəti: qlikogen və ketogen aminturşuları. Əvəz edilən aminturşularının biosintezi.

***VII MƏŞQƏLƏ – Hemproteinlərin mübadiləsi. Hemoqlobinin sintezi və parçalanması. Sarılıqlar***

1. Xromoproteinlərin mədə-bağırsaq sistemində həzmi.
2. Dəmirin orqanizmdə mübadiləsi. Hemoqlobinin sintezi.
3. Qanda hemoqlobinin təyini (lab. işi).
4. Hemoqlobinin toxumalarda parçalanması: öd piqmentlərinin (bilirubin və biliverdinin) əmələ gəlməsi.
5. Sarılıqlar və onların diaqnostikasında bilirubin fraksiyalarının təyininin əhəmiyyəti.

**VIII MƏŞQƏLƏ – Lipid mübadiləsi: həzmi,  
sorulması, resintezi və toxumalara nəql edilməsi.  
Öd turşularının mübadiləsi**

1. Lipid mübadiləsinin organizm üçün əhəmiyyəti.
2. Lipidlərin mədə-bağırsaq sistemində həzmində iştirak edən fermentlər, onların spesifikliyi.
3. Öd turşularının sintezi, tənzimi, lipidlərin həzmində rolu.
4. Lipidlərin hidroliz məhsullarının bağırsaqlarda sorulması və bağırsaq divarında resintezi.
5. Qida lipidlərinin toxumalara daşınması. Xilomikronlar. Lipoproteinlipaza. Hiperlipemiyalar.

**X MƏŞQƏLƏ – Lipid mübadiləsi: hüceyrədaxili lipoliz.  
Piy turşularının  $\beta$ -oksidləşməsi, energetik əhəmiyyəti.  
Piy turşularının biosintezi**

1. Hüceyrədaxili lipoliz. Lipidlərin piy toxumasından səfərbərliyinin tənzimi.
2. Piy turşularının katabolizminin növləri. Piy turşularının  $\beta$ -oksidləşməsi (sxem), onun energetik əhəmiyyəti, tənzimi.
3. Piy turşularının katabolizminin növləri:  $\alpha$ -,  $\omega$ -oksidləşmə.
4. Triasilqliserinlərin biosintezi (resintezi): struktur komponentlərinin aktivləşmə mexanizmi, prosədə iştirak edən fermentlər (sxem).
5. Piy turşularının biosintezi.
6. Qanda triqliseridlərin təyini.

**XI MƏŞQƏLƏ – Qanın və qaraciyərin  
funksional biokimyası**

1. Qan plazmasının zülalları: albuminlər, qlöbulinlər, fibrinogen, onların xarakteristikası, miqdarının dəyişilməsi ilə əlaqədar olan patoloji hallar. Biuret üsulunun prinsipi (lab. işi).

2. Qan plazmasında klinik əhəmiyyətli bəzi zülalları: fermentlər, transferrin, seruloplazmin, haptogloblin, properdin, interferon, C-reaktiv zülalı.
3. Qan serumunda olan xırdamolekullu azotlu və azotsuz birləşmələr. Azotemiyalar, növləri.
4. Qanın laxtalanma amilləri.
5. Qaraciyərin karbohidrat mübadiləsində iştirakı.
6. Qaraciyərin lipid mübadiləsində iştirakı.
7. Zülal və aminturşu mübadiləsində qaraciyərin rolu.
8. Qaraciyərin detoksikasiyaedici funksiyaları.

***XII MƏŞQƏLƏ – Böyrəklərin funksional biokimyası.  
Dərman maddələrinin metabolizmi***

1. Normada diurez. Sidiyin rəngi. Normal sidiyə rəng verən birləşmələr. Sidiyin bulanıqlığı. Bulanıqlığın səbəblərinin təyini.
2. Sidiyin pH-ı, onun təyini (lab. işi). Sidiyin xüsusi çəkisi, patoloji halda onun dəyişməsi və təyini (lab. işi).
3. Sidiyin üzvi və qeyri-üzvi komponentləri. C vitamininin təyini (lab. işi).
4. Sidiyin patoloji komponentləri. Ketonuriya, səbəbləri. Sidikdə aseton cisimciklərinin təyini (lab. işi).
5. Hematuriya, səbəbləri. Sidikdə qan pıqmentlərinin təyini (lab. işi).
6. Qlükozuriya, səbəbləri. Sidikdə şəkərin vəsfi və miqdarı təyini. Titrləmə üsulu ilə sidikdə şəkərin miqdarı təyini (lab. işi).
7. Proteinuriya, səbəbləri. Sidikdə zülalın vəsfi təyini. Roberts-Stolnikov üsulu ilə sidikdə zülalın miqdarı təyini (lab. işi).
8. Orqanizmdə ksenobiotiklərin metabolizmi.

***TIBBI BİOKİMYA FƏNNİNDƏN  
PREZENTASIYA MÖVZULARI***

1. Əzələ toxumasının kimyəvi tərkibi: əzələ zülalları, azotlu ekstraktiv maddələr. Azotsuz birləşmələr.

2. Ürək və saya əzələlərin kimyəvi tərkibinin əsas xüsusiyyətləri. Əzələ toxumasının enerji ilə təchiz edilmə yolları. Əzələ yığılmasının biokimyəvi mexanizmi.
3. Birləşdirici toxumanın funksiyaları, əsas hüceyrələri, hüceyrəarası matriksinin əsas zülalları, qeyri-kollagen tipli zülalları. Adheziv zülallar və antiadheziv zülallar. Qlükozaminqlıkanlar və proteoqlıkanlar.
4. Qan plazmasının kimyəvi tərkibi, plazma zülalları, fraksiyaları və bioloji rolu. Qan serumunun fermentləri və onların klinik əhəmiyyəti.
5. Qan serumunun xırdamolekullu azotlu və azotsuz birləşmələri. Qanın makro- və mikroelementləri. Qanın turşu-qələvi müvazinəti. Bufer sistemləri.
6. Qaraciyərin mərkəzi metabolik orqan olaraq mübadilədə rolu.
7. İnsan orqanizmində etil spirtinin metabolizm xüsusiyyətləri.
8. Metabolik sindrom – müasir dövrün əsas patologiyası kimi.
9. Anemiyalar, növləri, yaranmasının biokimyəvi əsasları.
10. Dərman maddələrinin metabolizmi.
11. Böyrəklərin su-duz mübadiləsində rolu.
12. Böyrəklərin turşu-qələvi müvazinətinin tənzimlənməsində rolu.
13. Sidiyin əmələgəlmə mexanizmi. Böyrəklərin funksiyasının tənzimlənmə mexanizmi.
14. Sümük toxumasının biokimyası.
15. Sümük və birləşdirici toxumanın metabolizminə təsir göstərən amillər.
16. Sinir toxumasının biokimyasının səciyyəvi xüsusiyyətləri.
17. Neyromediatorlar: növləri və təsir mexanizmi.
18. Qaraciyərin antitoksik funksiyası.
19. Qanın laxtalanma amilləri və əks-laxtalanma sistemi.
20. Covid-19 virusunun biokimyəvi proseslərə təsiri.
21. Ekoloji amillərin biokimyəvi proseslərə təsiri (qlobal istiləşmə). Oksidativ stress və antioksidant sistemi.

## **ƏDƏBİYYAT**



1. Islamzadə F.I., Əfəndiyev A.M., Islamzadə F.Q. İnsan biokimyasının əsasları (dərslük, I cild). Bakı, 2015-ci il.
2. Islamzadə F.I., Islamzadə F.Q., Əfəndiyev A.M. İnsan biokimyasının əsasları (dərslük, II cild). Bakı, 2015-ci il.
3. Əfəndiyev A.M., Islamzadə F.Q., Qarayev A.N., Eyyubova A.Ə. “Bioloji kimyadan laboratoriya məşğələləri” (dərs vəsaiti). Bakı, 2015-ci il.
4. Əfəndiyev A.M., Eyyubova A.Ə., Qarayev A.N. «Patoloji və klinik biokimya» (dərslük). Bakı, 2019-cu il.
5. Qarayev A.N. Bioloji kimya (rezidenturaya hazırlaşmaq üçün vəsait). 2018.
6. Mühazirə materialı.