



**BİOLOJİ KİMYA FƏNNİ ÜZRƏ**

**TƏDRİS PROQRAMI**

(050806 – Əczaçılıq)

**BAKİ – 2021**

**AZƏRBAYCAN TİBB UNIVERSİTETİ**

**“TƏSDİQ EDİRƏM”**  
Tədris və müalicə işləri üzrə  
prorektor, prof. ƏLİYEV S.C.

---

**BİOLOJİ KİMYA FƏNNİ ÜZRƏ**

**TƏDRİS PROQRAMI**

**2406.02 – BİOKİMYA**

**BAKI – 2021**

## **BİOLOJİ KİMYA FƏNNİ ÜZRƏ TƏDRİS PROQRAMI**

Azərbaycan Tibb Universiteti Bioloji kimya kafedrasının müdiri, biologiya elmləri üzrə elmlər doktoru, professor G.İ.Əzizovanın redaktəsi ilə

Bioloji kimya kafedrasının əməkdaşları: dos. Həsənova Ş.İ., dos. Hacıyev A.H., dos. Əmirova M.F., dos. Vahabova G.R.

### **Rəy verənlər:**

- A.M.Əfəndiyev** – Azərbaycan Tibb Universitetinin Bioloji kimya kafedrasının professoru, biologiya elmləri doktoru
- M.R.Quliyev** – Azərbaycan Tibb Universitetinin Bioloji kimya kafedrasının dosenti, tibb üzrə fəlsəfə doktoru

**Prerekvizitlər:**

Fənnin tədrisi üçün öncədən tədrisi zəruri olan fənn: Biofiziki və bioüzvi kimya.

**Korekvizitlər:**

Bu fənnin tədrisi ilə eyni vaxtda başqa fənlərin də tədris olunması zərurəti yoxdur.

**Fənnin təsviri:**

Tibb Universitetində tədris olunan Biokimya fənni insan orqanizminin müxtəlif toxuma və hüceyrələrinin kimyəvi tərkibinə daxil olan üzvi maddələrin – zülalların, nuklein turşularının, karbohidratların, lipidlərin, vitaminlərin, hormonların biokimyəvi xüsusiyyətlərini öyrənməklə yanaşı, bu maddələrin fermentativ biokimyəvi çevrilmələrdə iştirakı proseslərinin əsaslarını öyrənir. Bunlarla yanaşı, bu çevrilmələr zamanı baş verən enerji mübadiləsinin biokimyəvi xüsusiyyətlərini öyrənmək də fənnin vəzifələrinə aiddir.

**Fənnin məqsədi:**

Fənnin əsas məqsədi: tələbələrə statik, dinamik, funksional və patobiokimyanın nəzəri və klinik əsaslarını öyrətməkdir.

**Fənnin nəticələri:**

Fənnin mənimsənilməsi nəticəsində tələbələr orqan və toxumaların tərkibinə daxil olan üzvi maddələrin biokimyəvi xüsusiyyətlərini öyrənməklə, bu maddələrin metabolizmi barədə də müfəssəl məlumat əldə edirlər, xəstəliklərin diaqnostikasında biokimyəvi göstəriciləri mühüm rola malik olduğunu mənimsəyirlər.

**Tələbə nəyi bilməlidir:**

1. Zülalların funksiyalarını, onların monomerləri olan aminturşuların müxtəlif prinsiplərə əsaslanan təsnifatını və ayrı-ayrı aminturşuların orqanizmdə rolunu.
2. Zülalların struktur quruluş səviyyələrini və onların denaturasiya prosesi zamanı dəyişməsinə.
3. Fermentlərin təsnifatını və işləmə prinsipini. Tibbi enzimologiyanın istiqamətlərini.
4. Vitaminlərin təsnifatını və təsir xüsusiyyətlərini.
5. Hormonların təsnifatını və təsir mexanizmini.
6. Katabolizmin ümumi yollarını.
7. Karbohidrat mübadiləsi reaksiyalarını və onların energetik əhəmiyyətini.
8. Lipid mübadiləsi reaksiyalarını, energetik əhəmiyyətlərini və patologiyası zamanı meydana çıxan xəstəlikləri.
9. Zülalların həzmində iştirak edən fermentləri və aminturların sorulma mexanizmlərinin.
10. Aminturşuların mübadilə xüsusiyyətlərinin və enzimopatologiyalar zamanı meydana çıxan xəstəlikləri.
11. Nuklein turşularının katabolizm və biosintez proseslərini.
12. Hormonların biokimyəvi proseslərin tənzimində rolunu.

***Tələbə nəyi bacarmalıdır:***

1. Qan nümunəsinin sentrifüqalaşdırılması və plazmanın ayrılmasını.
2. Spektrofotometrə işləməyi.
3. Avtomatik və yarımavtomatik biokimyəvi analizatorada işləməyi.
4. Qan plazmasında ümumi zülalın və albumunların miqdarını təyin etməyi.
5. Qan plazmasında və həmçinin barmaqdan alınmış qanda qlükozanın təyin etməyi.
6. Qan plazmasında sidk cövhərini və sidik turşusunun miqdarını təyin etməyi.
7. Qan plazmasında bilirubin müxtəlif fraksiyalarını təyin etməyi.
8. Sidiyin biokimyəvi analizi metodlarını (sidikdə zülalın, keton cisimciklərinin və s. təyin etməyi).

***Tələbə nəyə yiyələnmalıdır:***

1. Avtomatik və yarımavtomatik biokimyəvi analizatorunun işləmə prinsipi haqda bilgilərə.
2. İmmunoferment analizatorunun işləmə prinsipi haqda bilgilərə.
3. Laborator avadanlıq ilə ehtiyatlı və təhlükəsiz davranış qaydalarına.
4. Laborator analizləri təhlil etmək və nəticə çıxarmaq bacarığına.

**BİOLOJİ KİMYA KURSUNUN PROQRAMI****GİRİŞ**

Müasir dövrdə insanların həyat fəaliyyəti xeyli genişlənmiş, ekoloji şərait dəişmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, qeyri-rasional qidalanma, oksigen çatışmazlığı, anadangəlmə genetik qüsurlar, müxtəlif dəyişikliklər, hətta bəzən dərin pozulmalar törədə bilən toksik, farmakoloji maddələrdən istifadə və digər səbəblər insan orqanizmində müəyyən biokimyəvi reaksiyaların sürətini, canlı materiyanın tərkibini dəyişdirdiyindən hüceyrə, toxuma orqanların quruluş və funksiyasına təsir göstərir. Bu baxımdan, müxtəlif patoloji proseslər zamanı orqan, toxuma, orqanizm səviyyəsində baş verən tənzimləyici mexanizmlərin və biokimyəvi reaksiyaların tədqiqi xüsusi maraq doğurur.

Müasir bioloji kimya nəzəri təbabətin əsasıdır. Bu elmin patoloji proseslər zamanı orqanizmdə baş verən biokimyəvi prosesləri öyrənən sahəsi olan klinik biokimya nəzəri təbabətin mühüm tərkib hissəsini təşkil edir və klinik təbabətin inkişafına böyük yardım göstərir. Məhz klinik biokimyanın inkişafı sayəsində xəstəliklərin inkişaf mexanizminin aydınlaşdırılması, diaqnostikası və müalicə prosesinin gedişinə nəzarət edilməsi sahəsində mühüm nailiyyətlər əldə edilmişdir. Klinik biokimya üzrə biliklər xəstəliyin patogenezi müəyyənləşdirməyə, düzgün diaqnoz qoymağa, mümkün olan ağırlaşmaların qarşısını almağa, müalicə taktikası seçməyə və proqnoz müəyyənləşdirilməsinə böyük yardım göstərir. Aydındır ki, ümumi biokimya və sağlam orqanizmin biokimyəvi göstəriciləri haqqında aydın təsəvvürə malik olmadan xəstəlik və patoloji proseslər zamanı törənən biokimyəvi dəyişiklikləri düzgün qiymətləndirmək mümkün deyil.

**FƏNNİN MƏQSƏDİ**

Beləliklə, bioloji kimya elminin məqsəd və vəzifələrinə aşağıdakılar daxildir:

1. Canlı orqanizmin hansı kimyəvi birləşmələrdən ibarət olduğunu aydınlaşdırılması və bioloji obyektlərə daxil olan irimolekullu birləşmələrin quruluşunun öyrənilməsi;
2. Fermentlərin katalitik funksiyalarının mexanizminin öyrənilməsi;
3. İnsanın və digər canlıların normal qidalanması üçün vacib olan maddələrin növlərinin və miqdarca nisbətinin öyrənilməsi;
4. Qida maddələrindən canlı hüceyrələrin tərkib hissəsini təşkil edən maddələrin əmələ gəlməsinin

- əsasını təşkil edən kimyəvi proseslərin mexanizminin tədqiqi;
5. Maddələrin orqanizm daxilində oksidləşməsi nəticəsində yaranan enerjinin hüceyrələrdə baş verən müxtəlif proseslərə hansı mexanizmlər vasitəsilə sərf edildiyinin öyrənilməsi;
  6. Canlı hüceyrənin strukturunun öyrənilməsi və burada baş verən kimyəvi proseslərin hüceyrə orqanoidlərinin funksiyaları ilə əlaqəsinin aydınlaşdırılması;
  7. Hüceyrələrin böyümə və çoxalma proseslərinin burada baş verən kimyəvi reaksiyalarla əlaqəsinin aşkar edilməsi;
  8. Orqanizmin daxili maye mühitinin hüceyrələrin normal fəaliyyətini təmin edə biləcək səviyyədə (sabit) saxlanılmasının mexanizmlərinin aydınlaşdırılması;
  9. İrsi məlumatın hüceyrə nüvəsində (xromosomlarda) mühafizə edilməsinin, nəsildən-nəslə (cinsiyyət hüceyrələri vasitəsilə) verilməsinin və somatik hüceyrələrin bölünməsi zamanı eyni xassələrin yeni yaranan hüceyrələrə ötürülməsinin hansı mexanizmlər vasitəsilə həyata keçdiyinin öyrənilməsi;
  10. Orqanizmə daxil olan yad cisimciklərə (xüsusən mikroorqanizmlərə) qarşı verilən mühafizə reaksiyalarının (immün reaksiyalar) kimyəvi mexanizmlərinin aydınlaşdırılması;
  11. Müxtəlif xəstəliklər zamanı orqanizmdə törənən dəyişikliklərin aşkar edilməsi və s.
  12. Müasir bioloji kimya 3 əsas bölmədən ibarətdir.
  13. **Statik bioloji kimya** – orqanizmin kimyəvi tərkibini öyrənir; canlı orqanizmin tərkibinə daxil olan maddələrin strukturunun və bu maddələrin hansı canlı növündə hansı miqdar nisbətində olduğunun öyrənilməsi statik bioloji kimyanın vəzifələrinə aiddir.
  14. **Dinamik bioloji kimya** – orqanizmin toxumalarında baş verən kimyəvi çevrilmələri, bunlarla əlaqədar olan enerji mübadiləsini və hüceyrələrdə əmələ gələn enerjinin sərfedilmə yollarını öyrənir.
  15. **Funksional, klinik və patobiokimya** – kimyəvi birləşmələrin norma və patologiya zamanı kəmiyyət və keyfiyyət dəyişikliklərini və bu dəyişiklərin mübadilə prosesləri ilə əlaqəsini öyrənir.

## STATİK BİOKİMYADAN KOLLOKVİUM SUALLARI

### *Aminturşuların, zülalların və nuklein turşularının biokimyəvi xarakteristikası. Matris biosintezi*

1. Aminturşuların müxtəlif prinsiplərə əsaslanan təsnifatı (radikalın xarakterinə görə, yan zəncirində ion yükünə görə, amin- və karboksil qruplarının sayına görə, bioloji roluna görə, radikalın polyarlığına görə).
2. Proteinogen və qeyri-proteinogen aminturşuların quruluşu (misal göstərmək), onların ümumi xarakteristikası və metabolizmdə rolu.
3. Aminturşuların fiziki-kimyəvi xarakteristikası: stereoizomerliyi, optik fəallığı, həllolma və dissosiasiyətmə qabiliyyəti, mühitin pH-dan asılı olaraq aminturşuların yükünün dəyişilməsi, aminturşuların titrləmə əyriləri və izoelektrik nöqtəsi, onların orqanizm üçün əhəmiyyəti.
4. Zülalların kimyəvi tərkibi, orqanizmdə yayılması, funksiyalarına görə nümayəndələri. zülalların tədqiq metodları: bioloji materiallardan alınması (homogenizasiya, ekstraksiya, fraksiyalaşdırılma), duzlaşdırma və bu prosesin məhlulun ion qüvvəsindən asılılığı. Hofmeyster sırası. Xromatoqrafiya və elektroforez, növləri və metodun prinsipi.
5. Zülalların fiziki-kimyəvi xassələri: formaları, həllolma qabiliyyəti, optik xassələri, amfoterliyi, izoelektrik nöqtəsi. Denaturasiya, denaturasiyaedici amillərin təsir xüsusiyyətləri. Çökdürülmə və bu reaksiyaları törədən amillər, bu reaksiyaların təyininin praktikada tətbiqi və zülalların xassələrinin öyrənilməsində əhəmiyyəti.
6. Zülalların təsnifatının növləri. Fibrilyar zülalların struktur xüsusiyyətləri və funksiyaları. Kollagen – aminturşu tərkibi, kollagenin protomeri olan tropokollagenin quruluşu, molekulunun möhkəmliyini təmin edən rabitələr. Keratin – yayılması,  $\alpha$ - və  $\beta$ -keratinlər, onların aminturşu tərkibi.
7. Zülalların birincili quruluşu, rabitə növləri. Zülal molekulunda aminturşularının tərkibinin tətbiqi üçün istifadə edilən üsullar: hidroliz (növləri, qüsurları); zəncirdə N- və C-terminal aminturşuların və disulfid rabitələrinin təyini; zülallara və aminturşulara aid universal və spesifik rəngli reaksiyalar, onların prinsipi, əhəmiyyəti.
8. Zülalların fəza konfigurasiyası: ikincili, üçüncülü və dördüncülü quruluşları əmələ gətirən rabitələrn növləri. Zülalların domen quruluşları. Zülal molekulalarının foldinqi. Şaperonlar haqqında anlayış.

9. Təbii peptidlər – mənşəyinə və təsir spesifikliyinə görə növləri, nümayəndələri; angiotenzin və kininlərin mənbəyi, əmələ gəlməsinin sxemi və iştirak edən fermentləri, əhəmiyyəti; qlutation, karnozin, anserin – quruluşları, yayılması, əhəmiyyəti.
10. Sadə zülallar – təsnifatının prinsipi. Albuminlər və qlobulinlər, prolaminlər və qlütelinlər, protaminlər və histonlar. İnsan orqanizmində qanın zülal fraksiyalarının dəyişilməsi (proteinoqramma).
11. Metallı proteinlər, nümayəndələri, zülali hissə ilə metalın arasında rabitə növü, yayılması, əhəmiyyəti. Metalloidli proteinlər.
12. Fosfoproteinlər: nümayəndələri, yayılması, prostetik qrupun zülali hissə ilə rabitə növü. Fosforlaşma və defosforlaşma proseslərinin əhəmiyyəti.
13. Qlikoproteinlər və proteoqlikanlar: nümayəndələri, bioloji rolu, yayılması, karbohidrat komponentinin tərkibi və faizi (misallar), sial turşularının vacibliyi. Karbohidrat komponentini zülali hissə ilə birləşdirən rabitə növləri. Sial turşularının Hess üsulu ilə təyininin diaqnostik əhəmiyyəti.
14. Lipoproteinlər və proteolipidlər: fiziki-kimyəvi xassələri, yayılması, orqanizmdə lokalizasiyası, zülal-lipid arasında rabitə növləri, apolipoproteinlərin növləri. Qan plazmasında lipoproteinlərin fraksiyaları, onların struktur xüsusiyyətləri, funksiyaları.
15. Xromoproteinlər: təsnifatı, nümayəndələri. Flavoproteinlər, hemproteinlər: yayılması, mübadilədə rolu. Hemin quruluşu.
16. Hemoqlobinin struktur xüsusiyyətləri: heterogenliyi, kooperativlik effekti, Bor effekti, allosterik tənzim-edicilər. Bioloji obyektlərdə cüzi miqdarda qanı aşkar etmək üçün sınaqlar.
17. Hemoqlobinin formaları: oksihemoqlobin, karbhemoqlobin, methemoqlobin, karboksihemoqlobin – onların struktur və funksional xüsusiyyətləri. Hemoqlobinozlar və hemoqlobinopatiyalar.
18. Mioqlobin və hemproteinlərin digər nümayəndələri (katalaza, peroksidaza, sitoxromlar), onların struktur və funksional xüsusiyyətləri.
19. Nuklein turşularının ümumi xarakteristikası: purin və pirimidin əsasları – laktam və laktim formaları, minor formaları və nuklein turşularının tərkibinə daxil olmayan azot əsasları. Nukleozidlərin və nukleotidlərin quruluşları, sin- və antikonfigurasiyası.
20. DNT-nin birincili, ikincili və üçüncülü quruluşları. Çarqaff qaydaları. Nukleosomların və xromatinin əmələ gəlməsi.
21. RNT-nin müxtəlif növlərinin strukturunun əsas xüsusiyyətləri. RNT-nin ikincili və üçüncülü quruluşlarının formalaşması.
22. Zülalların biosintezində transkripsiyanın rolu. Aminturşuların kodonu.
23. Aminturşuların rekoqnisiyası. Translyasiya, mərhələləri.
24. Zülalların biosintezinin tənzimi, induktorların və inhibitorların zülal biosintezinə təsiri.
25. Zülalların posttranslyasion modifikasiyası.

### ***Fermentlər və vitaminlərin biokimyəvi xarakteristikası***

1. Zülal təbiətli bioloji katalizatorlar – fermentlər: onların qeyri-üzvi katalizatorlardan fərqləri. Ribozimlər. Sadə və mürəkkəb fermentlər.
2. Fermentlərin əsas xassələri: spesifikliyinin növləri, termolabilliyi, mühitin pH-nın fermentlərin aktivliyinə təsiri.
3. Fermentlərin təsir mexanizmi: aktiv mərkəzi haqqında anlayış, aktivləşmə enerjisi, Mixaelis-Menten nəzəriyyəsi, Koşlend nəzəriyyəsi – "induksiya edilən uyğunlaşma", orientasiya, deformasiya effektləri. Turşu-qələvi, elektrofil, nukleofil, kovalent kataliz.
4. Reaksiyanın sürətinin substratın və fermentin qatılığından asılılığı. Mixaelis əmsalı reaksiyanın substratın qatılığından asılılığı əmsalı kimi.
5. Kofermentlərin təsnifatı. Tərkibində vitamin olan və olmayan kofermentlər: nukleotid kofermentləri, metallı porfirinlər, metallı fermentlərin prostetik qrupları, monosaxaridlərin fosforlu efirləri, qlutation, onların bioloji rolu.
6. Poliferment sistemləri: onların mütəşəkkilliyinin 3 tipi (misal göstərmək). Fermentlərin hüceyrə orqanoidlər, orqan və toxumalarda lokalizasiyası. İzofermentlər, onların enzimdiaqnostikada əhəmiyyəti.
7. Fermentlərin aktivatorları. Aktiv mərkəzə təsir edən aktivatorlar – kofaktorlar, substratlar, metal ionları. Aktiv mərkəzdən kənar hissələrə təsir edən aktivatorlar. Qeyri-aktiv profermentlərin hissəvi proteoliz yolu ilə,

- fermentlərin sulfhidril qruplarının reduksiya yolu ilə qeyri-aktiv ferment komplekslərinin dissosiasiya yolu ilə aktivləşməsi.
8. Fermentlərin inhibisiyasının 2 əsas tipləri (dönər və dönməz). İnhibitorların növləri: rəqabət aparan, rəqabət aparmayan və rəqibsiz (misal göstərmək), orqanizmə təsiri. Reaktivatorlar (misal göstərmək).
  9. Fermentlərin hüceyrədaxili tənziminin təsir yolları: miqdarının dəyişməsi (induksiya və repressiya), kompartimentasiya, "məkik mexanizmlər", əks-əlaqə prinsipi (retro-inhibisiya), profermentlərin fəal fermentlərə çevrilməsi, fermentlərin kimyəvi modifikasiyası, allosterik tənzim.
  10. Fermentlərin nomenklaturası və təsnifatı. Fermentlərin əsas 6 sinifi, yarım sinifləri və şifri.
  11. Fermentlərin tibbdə istifadə yolları: "immobilizasiya edilmiş fermentlər", enzimopatologiya, enzimoterapiya və enzimdiagnostika.
  12. A vitamini: adları, quruluş xüsusiyyətləri, vitamerləri, provitaminləri, biokimyəvi funksiyaları, hipo- və hipervitaminozu, təbii mənbələri.
  13. D vitamini: adları, quruluş xüsusiyyətləri, metabolizmi, hidrosilləşmiş aktiv formaların əmələ gəlməsi və biokimyəvi funksiyaları, avitaminozu, hipervitaminozu, təbii mənbələri.
  14. E vitamini: adları, quruluş xüsusiyyətləri, vitamerləri, metabolizmi, antioksidant təsiri, avitaminozu, təbii mənbələri.
  15. K vitamini: adları, quruluş xüsusiyyətləri, vitamerləri, metabolizmi, biokimyəvi funksiyaları, balansının pozulması, təbii mənbələri.
  16. Enzim-vitaminlərin biokimyəvi xarakteristikası: nomenklaturası (fizioloji təsirinə görə adı, latın qrafikası ilə işarələnməsi, kimyəvi adı), təsnifatı (fiziki-kimyəvi xassələrinə, bioloji təsirinə görə), vitamerlər, provitaminlər, antivitaminlər, vitamin balansının pozulmaları.
  17. B<sub>1</sub> vitamini: adları, quruluş xüsusiyyətləri, metabolizm; kofermentləri – quruluş xüsusiyyətləri (kokarboksilaza), maddələr mübadiləsində rolu, avitaminozu, təbii mənbələri.
  18. B<sub>2</sub> vitamini: adları, quruluş xüsusiyyətləri, metabolizmi, koferment formaları – FMN və FAD, onların sintezi, strukturu, biokimyəvi funksiyaları, avitaminozu, təbii mənbələri.
  19. B<sub>3</sub> vitamini (pantoten turşusu): adları, quruluş xüsusiyyətləri, metabolizmi, kofermentləri, biokimyəvi funksiyaları, çatışmazlığı, təbii mənbələri.
  20. PP vitamini (nikotin turşusu): adları, quruluşu, metabolizmi, kofermentləri – NAD<sup>+</sup> və NADF<sup>+</sup>, onların biosintezi, strukturu, biokimyəvi funksiyaları, çatışmazlığı, təbii mənbələri.
  21. B<sub>6</sub> vitamini: adları, vitamerləri, quruluşu, metabolizmi, kofermentləri – PALF və PAMF, onların strukturu, biokimyəvi funksiyaları, avitaminozu, təbii mənbələri.
  22. Fol turşusu: adları, quruluş xüsusiyyətləri, metabolizmi, kofermentləri, biokimyəvi funksiyaları, çatışmazlığı, təbii mənbələri.
  23. B<sub>12</sub> vitamini: adları, kimyəvi təbiəti, metabolizmi, kofermentləri, biokimyəvi funksiyaları, çatışmazlığı, səbəbləri və əlamətləri, təbii mənbələri.
  24. H vitamini (biotin): adları, quruluşu, metabolizmi, biokimyəvi funksiyaları, çatışmazlığı, avidin, təbii mənbələri.
  25. C vitamini (askorbin turşusu): adları, quruluşu, metabolizmi, biokimyəvi funksiyaları, avitaminozu, təbii mənbələri.
  26. Vitaminəbənzər maddələr: P, B<sub>15</sub>, U və F vitaminləri, karnitin: adları, kimyəvi təbiəti, metabolizmi, biokimyəvi funksiyaları, avitaminozu, təbii mənbələri.
  27. Inozit, lipoy, orot və paraaminbenzoy turşuları, xolin, ubixinon: quruluşları, metabolizmi, biokimyəvi funksiyaları, təbiətdə yayılması.
  28. Vitaminoterapiyanın növləri və onların müxtəlif xəstəliklərdə müalicəvi əhəmiyyəti. Vitaminlərin, kofermentlərin və antivitaminlərin tibbdə dərman maddələri kimi istifadəsi.

### ***Hormonların biokimyəvi xüsusiyyətləri***

1. Hormonların xarakteristikası: ümumi anlayış, nomenklaturası, təsnifatına görə növləri.
2. Hormonların sintezinin və sekresiyasının tənzimlənmə mexanizmləri: əks-əlaqə prinsipi, sinergizm, antaqonizm, permissiv təsirlər.
3. Hormonal siqnalın zülal-reseptor vasitəsilə ötürülməsi. Reseptorların lokalizasiyasına görə hormonların növləri. G-zülallar və ikincili vasitəçilər haqqında anlayış. Adenilattsiklaza, qvanilattsiklaza, kalsium-polifosfoinozit sistemi vasitəsilə hormonların təsir mexanizmi.



4. Hüceyrə daxilinə keçən hormonlar. Hüceyrədaxili və nüvədaxili reseptorlar. Hormonların transkripsiya prosesinin tənzimində rolu.
5. Hormonların sintezi, sekresiyası, sirkulyasiyası, metabolizmi və ekskresiyası.
6. Hipotalamusun hormonları: somatoliberin, kortikoliberin, tiroliberin, prolaktoliberin, qonadoliberin, melanoliberin, melanostatin, somatostatin və prolaktostatin; onların kimyəvi təbiəti, təsiri və pozulmaları.
7. Adenohipofizin hormonları: somatotrop, prolaktin, onların kimyəvi təbiəti, təsiri. Hipofizin endokrin fəaliyyətinin pozulmaları ilə əlaqədar olan xəstəliklər: panhipopituitarizm, somatotrop hormonun hiper- və hiposekresiyası.
8. Hipofizin tirotrop, qonadotrop hormonları. POMK törəmələri: adrenokortikotrop, melanositstimulyasiyaedici, lipotrop hormonları: onların kimyəvi təbiəti, biokimyəvi təsiri, hiper- və hiposekresiyası.
9. Neyrohipofizin hormonları: oksitosin və vazopressin, onların kimyəvi təbiəti, bioloji təsiri. Vazopressin və oksitosin hormonlarının sekresiyasının pozulmaları.
10. Epifizin hormonları: melatonin, serotonin və adrenoqlomerulotropin, onların quruluşu, bioloji təsiri və pozulmaları ilə əlaqəli xəstəliklər. Timusda sintez edilən bioloji aktiv maddələr.
11. Tireoid hormonları: onların quruluşu, yodun daxil olması, bioloji təsiri, metabolizmi. Tireoid hormonlarının sekresiyasının pozulmaları.
12. Kalsium mübadiləsində iştirak edən hormonlar: parathormon, kalsitonin, kalsitriol, onların kimyəvi təbiəti, bioloji təsiri, sekresiyasının patologiyası (fibroz osteoxondrodistrofiya, tetaniya, spazmofiliya).
13. Mədəaltı vəzi hormonları – insulin – kimyəvi təbiəti, sekresiyasının tənzimi, karbohidrat, zülal, lipid mübadiləsinə bioloji təsiri. Insulinin sekresiyasının pozulmaları, şəkərli diabetin səbəbləri və baş verən biokimyəvi dəyişiklikləri.
14. Qlükaqon, somatostatin və pankreatik peptid, kimyəvi təbiəti, bioloji təsiri.
15. Böyrəküstü vəzinin beyin maddəsinin hormonları – katexolaminlər: dofamin, adrenalın, noradrenalin və izopropiladrenalin, onların quruluşu. Adrenalinin sintezi, reseptorları vasitəsilə bioloji təsiri. Katexolaminlərin katabolizminin əsas yolları.
16. Böyrəküstü vəzinin qabıq maddəsinin hormonları: onların qrupları. Qlükokortikoidlər: nümayəndələri, quruluşu, sekresiyasının tənzimi və bioloji rolu. Hiper- və hiposekresiyası ilə əlaqədar xəstəlikləri (İtsenko-Kuşinq xəstəliyi, Kuşinq sindromu, steroid diabeti, Addison xəstəliyi və Addison sindromu).
17. Mineralokortikoidlər: nümayəndələrinin quruluşu, sekresiyasının tənzimi, bioloji təsiri, katabolizmi. Funksiyasının pozulması ilə əlaqədar olan xəstəliklər: aldosteronizm (Konn sindromu). Adrenogenital sindrom.
18. Kişi cinsiyyət hormonları: onların quruluşu və bioloji təsiri. Endokrin funksiyasının pozulmaları.
19. Qadın cinsiyyət hormonları: onların quruluşu, bioloji rolu, funksiyasının pozulmaları. Ciftin endokrin funksiyası (xorioqonadotropin, xoriomammotropin).
20. Həzm sisteminin hormonları; onların kimyəvi təbiəti. Eykozanoidlər, onların kimyəvi təbiəti, bioloji təsiri. Sitokinlər. Qanın kinin sistemi.

**2021/2022-ci tədris ilinin payız semestrində Əczaçılıq fakültəsinin III kurs tələbələri üçün statik biokimyadan laboratoriya məşğələlərinin təqvim-mövzu planı**

№	Məşğələlərin mövzusu	Saat
1.	<b>Qrupla, daxili-nizam intizamla və təhlükəsizlik texnikası qaydaları ilə tanışlıq. Orqanizmin kimyəvi tərkibi. Aminturşular.</b>	2
2.	<b>Aminturşuların quruluşu, fiziki-kimyəvi xassələri. Peptid rabitəsi.</b> <b>Lab. işi:</b> Aminturşulara və zülallara aid rəngli reaksiyalar.	2
3.	<b>Zülalların quruluşu, fiziki-kimyəvi xassələri.</b> <b>Lab. işi:</b> Zülallara aid çökmə reaksiyaları. Zülalların izoelektrik nöqtəsinin təyini.	2
4.	<b>Sadə zülallar. Təbii peptidlər.</b> <b>Lab. işi:</b> Biuret üsulu ilə qan serumunda ümumi zülalın miqdarı təyini. Qan serumunda albuminlərin miqdarı təyini.	2
5.	<b>Mürəkkəb zülallar: metallo-, fosfo-, qliko-, lipoproteinlər.</b> <b>Lab. işi:</b> Fosfo-, qlikoproteinlərə aid reaksiyalar.	2
6.	<b>Xromoproteinlər. Hemoqlobinin struktur xüsusiyyətləri.</b> <b>Lab. işi:</b> Hemoqlobinə aid reaksiyalar.	2

7.	<b>Nukleoproteinlər. Nuklein turşularının struktur xüsusiyyətləri.</b> <b>Lab. işi:</b> Nukleoproteinlərin hidrolizi.	2
8.	<b>Seminar: Sadə və mürəkkəb zülallar. Sərbəst işlərin qəbulu.</b>	2
9.	<b>Fermentlərin quruluşu və xassələri. Kofermentlər.</b> <b>Lab. işi:</b> Fermentlərin termolabiliyyəti, spesifikliyi və fermentlərin aktivliyinə optimum pH-ın təsiri.	2
10.	<b>Sərbəst işlərin qəbulu. Situasiya məsələlərinin müzakirəsi.</b>	2
11.	<b>Fermentlərin təsir mexanizmi. Fermentlərin aktivliyinin təyin edilməsi. Fermentlərin təsnifatı.</b>	2
12.	<b>Fermentlərin aktivator və inhibitorları. Fermentlərin fəallığının tənzimi.</b> <b>Lab. işi:</b> Amilazanın fəallığına aktivator və inhibitorların təsiri. Xolinesteraza fermentinin prozerinlə inaktivləşməsi.	2
13.	<b>Vitaminlərin təsnifatı, vitamin balansının pozulmaları. Antivitaminlər. Yağda həll olan vitaminlər.</b>	2
14.	<b>Suda həll olan vitaminlər. Vitaminoterapiya.</b> <b>Lab. işi:</b> B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , B <sub>6</sub> , PP və C vitaminlərinə aid reaksiyalar.	2
15.	<b>Sərbəst işlərin qəbulu.</b>	2
16.	<b>Hormonların struktur-biokimyəvi xüsusiyyətləri, təsnifatı, sintez və sekresiyasının tənzimi.</b>	2
17.	<b>Hormonların təsir mexanizmi. Hormonların hüceyrədaxili reseptorları.</b>	2
18.	<b>Bəzi hormonların biokimyəvi xüsusiyyətləri; quruluşu, sekresiyası, bioloji təsiri, hipovə hipersekresiyası.</b> <b>Lab. işi:</b> Adrenalin, insulin və tiroksinə aid reaksiyalar.	2
19.	<b>Situasiya məsələləri və testlər üzrə aralıq qiymətləndirməyə hazırlıq.</b>	2
20.	<b>Aralıq qiymətləndirmə (sadə və mürəkkəb zülallar, fermentlər, vitaminlər).</b>	2
21.	<b>Karbohidratların biokimyəvi xarakteristikası.</b> <b>Lab. işi:</b> Karbohidratlara aid reaksiyalar.	2
22.	<b>Lipidlərin biokimyəvi xüsusiyyətləri.</b> <b>Lab. işi:</b> Yağların emulsiyalaşdırılması. Piy turşularının təyini. Xolesterinə aid keyfiyyət reaksiyaları.	2
23.	<b>Seminar: Karbohidratların və lipidlərin biokimyəvi xarakteristikası. Sərbəst işlərin qəbulu.</b>	2
24.	<b>Kollokvium: Hormonların biokimyəvi xüsusiyyətləri.</b>	2
25.	<b>Yekun dərs. Semestr ballarının hesablanması.</b>	2

**Cəmi: 50 saat.**

**2021/2022-ci tədris ilinin payız semestrində Əczaçılıq fakültəsinin III kurs tələbələri üçün statik biokimyadan mühazirələrin təqvim-mövzu planı**

<b>№</b>	<b>Mühazirələrin mövzusu</b>	<b>Saat</b>
1	Biokimyə fənni, məqsədi və vəzifələri, perspektivləri, qısa inkişaf tarixi və tibbdə rolu. Həyatın əsası olan zülalların fiziki-kimyəvi xassələri, struktur xüsusiyyətləri.	2
2	Zülalların müxtəlifliyi. Hemoqlobin, heterogenliyinin növləri, kooperativlik effekti. İmmunoqlobulinlər. Nuklein turşularının növlərinin struktur xüsusiyyətləri. Matris biosintezi: replikasiya, transkripsiya.	2
3	Zülalların biosintezi, mərhələləri, tənzimi, zülalların foldingi. Şaperonların iştirakı. Fermentlərin biokimyəvi xüsusiyyətləri: kimyəvi təbiəti, xassələri, təsir mexanizmi, tənzimlənmə yolları.	2
4	Ferment və kofermentlərin təsnifatı. Suda həll olan vitaminlərin struktur biokimyəvi xüsusiyyətləri. Tibbdə fermentlərin və onların inhibitorlarının istifadəsi. Tibbi enzimologiya.	2
5	Hormonların biokimyəvi xüsusiyyətləri: ümumi anlayış, sintezinin, sekresiyasının və hormonal siqnalın ötürülmə mexanizmləri. Bəzi hormonların metabolizmi, hiper- və hiposekresiyası zamanı metabolizm dəyişiklikləri.	2

## **DİNAMİK VƏ FUNKSIONAL BİOKİMYADAN 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 dioksidgenazalar. 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 dövrü.
14. Karbohidratların pentozafosfat yolu ilə (apatomik) oksidləşməsinin ardıcıl reaksiyaları və onun bioloji əhəmiyyəti.
15. Karbohidrat mübadiləsinin tənzimlənmə mexanizmi. Hiper- və hipoqlikemiya, qlükozuriya.
16. Şəkərli diabet: başvermə səbəbləri, əlamətləri, ağırlaşmalarının biokimyəvi mexanizmi.

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

1. Qida zülallarının dəyərliyi. Azot balansı. Aminturşu fondunun mənbələri və aqibəti. 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 pozulmaları, malabsorbsiya sindromu..
4. Aminturşuların yoğun bağırsaqda çürüməsi. FAFS, UDFQT.
5. Aminturşuların aminsizləşməsi. Oksidləşməklə aminsizləşmənin biokimyəvi mexanizmi.
6. Aminturşuların transaminləşməsi, iştirak edən transaminazaların diaqnostik əhəmiyyəti. Transdeaminləşmə.
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. Əvəz edilən 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, bağırsağ divarında resintezi 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 piqmentlərinin 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 nəql edilməsində 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. Alkülləşmə, 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-spezif nəqlətmə sistemləri.

**2020/2021-ci tədris ilinin yaz semestrində III kurs əczaçılıq fakültəsinin tələbələri üçün  
dinamik və funksional biokimyadan laborator məşğələlərinin mövzu planı**

<i>Nö</i>	<i>Məşğələlərin mövzusu</i>	<i>Saat</i>
1.	<b>Dinamik biokimyəvi proqramı ilə tanışlıq. Katabolizmin ümumi mərhələləri və enerji mübadiləsi. Bioloji oksidləşmə.</b>	2
2.	<b><u>Maddələr mübadiləsinin ümumi qanunauyğunluqları. Katabolizmin spesifik və ümumi mərhələləri. Katabolizmin I və II ümumi yolları.</u></b> <b>Laboratoriya işləri:</b> <i>Qanda piroüzüm turşusunun təyini. Suksinatdehidrogenaza fermentinin aktivliyinin təyini.</i>	2
3.	<b><u>Bioloji oksidləşmə. Oksidaza reaksiyaları, tənəffüs zənciri, oksidləşməklə fosforilləşmə. Orqanizmin antioksidant sistemi.</u></b> <b>Laboratoriya işləri:</b> <i>Katalazanın vəsfi və miqdarı analizi.</i>	2
4.	<b><u>Karbohidratların mübadiləsi: həzmi. Qlikogenin mübadiləsi. Qlikoliz, proseslərin tənzimi.</u></b> <b>Laboratoriya işləri:</b> <i>Qanda qlükozanın qlükoza oksidaza üsulu ilə miqdarı təyini.</i>	2
5.	<b><u>Karbohidratların mübadiləsi: qlükoneogenez – qlükoliz ilə qarşılıqlı əlaqəsi. Karbohidratların mübadiləsinin pozulmaları. Şəkərli diabet.</u></b> <b>Laboratoriya işləri:</b> <i>Qlükoza qarşı tolerantlıq sınağı.</i>	2
6.	<b><u>Maddələr və enerji mübadiləsinin əsasları. Karbohidrat mübadiləsi.</u></b> Situasiya məsələləri və testlər əsasında mövzunun mənimsənilməsinin səviyyəsinin qiymətləndirilməsi.	2
7.	<b><u>Zülalların mübadiləsi: zülalların həzmi, sorulması, çürüməsi, həzmin pozulması, malabsorbsiya sindromu.</u></b> <b>Laboratoriya işləri:</b> <i>Mədə sirəsinin vəsfi və miqdarı analizi. Zülalların pepsinlə və tripsinlə həzmi.</i>	2
8.	<b><u>Zülalların mübadiləsi: azot balans, aminturşu fondunun əsas mənbələri və istifadəsi. Aminturşu mübadiləsinin ümumi yolları. Ammonyakın əmələ gəlməsi, toksik təsiri və zərərsizləşdirilməsi.</u></b> <b>Laboratoriya işləri:</b> <i>ALT və AST-nin aktivliyinin təyininin diaqnostik əhəmiyyəti. Qanda karbamidin təyini.</i>	2
9.	<b><u>Zülalların mübadiləsi: dikarbon, aromatik və heterotsiklik aminturşuların (qlu, asp, fen, tir, tri, pro) mübadiləsinin spesifik yolları.</u></b>	2
10.	<b><u>Nukleoproteinlərin mübadiləsi: həzmi. Purin və pirimidin nukleotidlərinin katabolizmi. Purin nukleotidlərin mübadiləsinin pozulmaları.</u></b> <b>Laboratoriya işləri:</b> <i>Qanda sidik turşusunun təyini.</i>	2
11.	<b><u>Zülal və nuklein turşularının mübadiləsi.</u></b> Situasiya məsələləri və testlər əsasında mövzunun mənimsənilməsinin səviyyəsinin qiymətləndirilməsi.	2
12.	<b><u>Lipidlərin mübadiləsi: həzmi, toxumalara nəql edilməsi. Hüceyrədaxili lipoliz. Piy turşularının β-oksidləşməsi, energetik əhəmiyyəti.</u></b> <b>Laboratoriya işləri:</b> <i>Öd turşularının təyini.</i>	2
13.	<b><u>Lipidlərin mübadiləsi: asetil-KoA-nın istifadə yolları. Ketogenez, ketoliz. Xolesterinin</u></b>	2

	<b>biosintezi. Qanın lipoproteinlərinin növləri.</b> <b>Laboratoriya işləri:</b> <i>Xolesterinin miqdarı təyini.</i>	
14.	<b>Lipidlərin mübadiləsi.</b> Situasiya məsələləri və testlər əsasında mövzunun mənimsənilməsinin səviyyəsinin qiymətləndirilməsi.	2
15.	<b>Qanın funksional biokimyası: eritrositlərin metabolizminin xüsusiyyətləri. Hemoqlobinin biosintezi. Dəmirin mübadiləsi.</b> <b>Laboratoriya işləri:</b> <i>Qanda ümumi zülalın təyini. Qanda hemoqlobinin təyini.</i>	2
16.	<b>Qaraciyərin detoksikasiyaedici funksiyası: mərhələləri. Hemoqlobinin parçalanması. Sarılıqlar .</b> <b>Laboratoriya işləri:</b> <i>Qanda bilirubinin təyini.</i>	2
17.	<b>Qaraciyərin dərman maddələrinin zərərsizləşdirilməsində rolu. Böyrəklərin funksional biokimyası.</b> <b>Laboratoriya işləri:</b> <i>Normal və patoloji sidəyin analizi.</i>	2
18.	<b>Sinir toxumasının funksional biokimyası.</b>	1

**Cəmi: 35 s.**

**2020/2021-ci tədris ilinin yaz semestrində III kurs əczaçılıq fakültəsinin tələbələri üçün dinamik və funksional biokimyadan mühazirələrin təqvim-mövzu planı**

<b>№</b>	<b>Mühazirələrin mövzusu</b>	<b>Saat</b>
1	Maddələr və enerji mübadiləsinin ümumi qanunauyğunluqları. Katabolizmin ümumi mərhələləri (I və II yolu), onların energetik əhəmiyyəti. Bioloji oksidləşmə, növləri, əhəmiyyəti. <i>Karbohidratların mübadiləsi: həzmi. Qlikoliz və onun növləri.</i>	2
2	Qlikogenin mübadiləsi. Qlükozanın pentozafosfat yolu ilə parçalanması. Qlükoneogenez. Karbohidratların mübadiləsinin pozulmaları. <i>Zülalların mübadiləsi: həzmi, çürüməsi, sorulması.</i>	2
3	Aminturşuların mübadiləsinin ümumi yolları. Ammonyakın əmələ gəlməsi, zəhərləyici təsiri və zərərsizləşdirilməsi yolları. Əvəzolunan aminturşuların biosintezi. Aminturşu mübadiləsinin pozulmaları.	2
4	<i>Nukleoproteinlərin mübadiləsi.</i> Purin və pirimidin nukleotidlərinin mübadiləsi və onun pozulmaları. <i>Lipidlərin mübadiləsi: həzmi, sorulması, bağırsaqda resintezi. Piy turşularının metabolizmi. Keton cisimciklərinin sintezi və parçalanması</i>	2
5	Xolesterinin metabolizmi. Lipidlərin və xolesterinin mübadiləsinin pozulmaları. Qanın biokimyası: Hemoqlobinin biosintezi. Qaraciyərin detoksikasiyaedici mərhələləri. Hemoqlobinin parçalanması. Qaraciyərin dərman maddələrin zərərsizləşməsində rolu	2

**Cəmi: 10 saat**

**METODIKI TƏMINAT**

1. İslamzadə F.I., Əfəndiyev A.M., İslamzadə F.Q. İnsan biokimyasının əsasları (dərslük, I cild). Bakı, 2015-ci il.
2. İslamzadə F.I., İslamzadə F.Q., Əfəndiyev A.M. İnsan biokimyasının əsasları (dərslük, II cild). Bakı, 2015-ci il.
3. Əfəndiyev A.M., İslamzadə 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.

7. Lippincott's Illustrated Reviews: Biochemistry Fifth Edition 2011, p. 489.
8. Harpers, Illustrated Biochemistry 28th Edition 2016, p. 818;
9. William J.Marshall Clinical Biochemistry Third Edition 2014, p. 932.

## **TEXNİKİ TƏCHİZAT**

1. Spektrofotometr
2. pH-metr
3. Sentrifuqa
4. Soyuducu
5. Su hamamı
6. Termostat
7. Xromatoqraf
8. Elektroforez aparatı
9. Biokimyəvi göstəriciləri təyin etmək üçün müxtəlif reaktiv dəstləri
10. Kolbalar, sınaq şüşələri, qaz lampası, çini kasalar, pipetlər (sadə və avtomatik).
11. Kompyüter, prezentasiyalar üçün proyektor.

Biokimya kafedrasının müdiri, professor

G.İ.Əzizova

Kafedranın əlaqə nömrəsi: (012) 440 80 77

E.mail: Biochemistry.amu.edu.az.