|  |  |
| --- | --- |
| Azərbaycan Tibb Universiteti  Bioloji kimya kafedrası  Fənni üzrə  İşçi tədris proqramı  (sillabus) | **“Təsdiq edirəm”**  Bioloji kimya kafedrasının  müdiri, professor Əzizova G.İ.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**SİLLABUS**

**bİoLOJİ kİmyadan mühazİrə və laborator məşqələlərİnİn təqvİm-mövzu planları. dərslərə, kollokvİumlara və İmtahana hazırlaşmaq üçün suallar**

|  |  |
| --- | --- |
| Fənnin kodu: | 2406.02 |
| Fənnin növü: | Məcburi |
| Fənnin tədris semestri: | III (Stomatologiya fakültəsi) |
| Fənnin krediti: | 4 |
| 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) |

**BAKI – 2021**

# Proqram bioloji kimya kafedrasının əməkdaşları –

# baş müəl. Quliyeva S.R., ass. E.A.Novruzov tərəfindən hazır­lan­mışdır (kafedra müdiri, prof. G.İ.Əzizovanın ümumi redaktəsi ilə).

Proqram Sto­ma­to­logiya fakültəsinin II kurs tələbələri üçündür.

***2021/2022-ci tədris ilinin payız semestrində Stomatologiya***

***fakültəsinin II kurs tələbələri üçün bioloji kimyadan***

***laboratoriya məşğələlərinin təqvim-mövzu planı***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Məşğələlərin mövzusu** | **Prak-tikum, 2010** |
|  | ***Qrupla, daxili-nizam intizamla və təhlü­kəsiz­lik tex­ni­­kası qay­­­­daları ilə tanışlıq. Orqanizmin kimyəvi tərkibi. Aminturşular. Zülallar haqqın­da məlumat*** ***– 2 s.*** |  |
|  | ***Zülalların quruluşu, təsnifatı. Peptid rabitəsi – 2 s.***  ***Lab. işi:*** Amintur­şulara, zülallara aid rəng­­li və çök­mə re­­ak­siyala­rı. | 8-13  16-25 |
|  | ***Fermentlərin quruluşu və xas­sə­­ləri. Ferment­lərin aktivator və in­hi­bitor­ları – 2 s.***  ***Lab. işi:***Amilazanın fəallığına aktivator və in­hi­bitor­ların tə­si­ri. Xolines­teraza fermentinin prozerinlə inaktivləşməsi. | 186-187 |
|  | ***Seminar: Zülallar və fermentlər – 2 s.*** |  |
|  | ***Vitaminlərin biokimyəvi xüsusiyyətləri – 2 s.***  ***Lab. işi:***B1, B2, PP, B6 və C vitaminlərinə aid reak­si­­ya­lar. | 195-203 |
|  | ***Hormonlar – maddələr mübadiləsinin tənzimedi­ci­lə­ri kimi – 2 s.***  ***Lab. işi:*** Adrenalin, insulin və tiroksinə aid re­aksi­yalar. | 209-213  218 |
|  | ***Maddələr mübadiləsinin ümumi qanunauy­ğunluq­ları. Katabolizmin ümumi mərhələ­ləri (I və II ümu­mi yolu) və onların bioenergetik əhə­miyyəti. EDZ – 2 s.***  ***Lab. işi:*** Katalazanın vəsfi və miqdarı təyini. | 121-123 |
|  | ***Karbohidratların biokimyəvi xüsusiyyətləri və həzmi. Qlikogenin sin­te­zi və parçalan­ması. Qlikoliz və qlü­ko­neogenez – 2 s.***  ***Lab. işi:***  Qanda qlükozanın qlükozooksidaza üsulu ilə təyini. | 145-146 |
|  | ***Zülalların həzmi. NH3-ün əmələ gəlməsi və zərər­sizləşdirilməsi – 2 s.***  ***Lab. işi:*** AlT və AsT-nin aktivliyinin diaqnostik əhə­miyyəti. Karba­mi­din təyini. | 283-285  260-261 |
|  | ***Aralıq qiymətləndirmə (statik biokimya və kar­bo­hidratların müba­diləsi) – 2 s.*** |  |
|  | ***Qanın biokimyası. Hemoqlobinin sintezi və parça­lan­ması. Sarılıqlar – 2 s.***  ***Lab. işi:*** Qanda hemoqlobinin təyini. | 67-68 |
|  | ***Kollokvium: Zülal mübadiləsi – 2 s.*** |  |
|  | ***Lipidlərin biokimyəvi xüsusiyyətləri və həzmi. Piy turşularının kata­bo­lizmi – 2 s.***  ***Lab. işi:***  Öd turşularının təyini. |  |
|  | ***Sümük toxumasının, dişin və böyrəyin funksional biokimyası – 2 s.***  ***Lab. işi:***  Normal və patoloji sidiyin analizi. Diş toxu­ma­sına və ağız su­yu­na aid reaksiyalar. | 227-232  240-245  316-338 |
|  | ***Yekun dərs. Lipid mübadiləsinin testlər əsasında qiymətləndirilməsi – 2 s.*** |  |

***Cəmi: 30 saat.***

***2021/2022-ci tədris ilinin payız semestrində Stomatologiya fakültəsinin II kurs tələbələri üçün bioloji kimyadan mühazirələrin təqvim-mövzu planı***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | Mühazirələrin mövzusu | **Saat** |
|  | Biokimya fənni, məqsədi və vəzifələri. Zülalların fiziki-kim­yəvi xas­sələri, struktur xüsu­siy­­yətləri. Aminturşular. | 2 |
|  | Zülalların təsnifatı. Sadə və mürəkkəb zülallar. Hemoqlobin, heterogenliyinin növləri, koo­perativlik effek­ti. | 2 |
|  | Nuklein turşularının biokimyəvi xüsusiyyətləri. Matris biosintezi: replikasiya, transkripsiya. | 2 |
|  | Fermentlərin biokimyəvi xüsusiyyətləri, kimyəvi təbiəti, xassələri, təsir mexa­niz­mi. Fer­ment­lərin və kofermentlərin təs­nifatı. Aktivatorlar və inhibitorlar. | 2 |
|  | Vitaminlərin struktur biokimyəvi xüsusiyyətləri, təsnifatı, təsir mexanizmi. | 2 |
|  | Hormonlar, təsnifatı, biokimyəvi xüsusiyyətləri. Hipota­la­mus, hipofiz, qal­xa­na­bənzər vəzi, mədəaltı və böyrəküstü və­zin hormonları. | 2 |
|  | Maddələr mübadiləsinin ümumi qanunauyğunluqları. Kata­bolizmin I və II ümumi yolları. Onların bioenergetik əhə­miy­­yəti. EDZ. | 2 |
|  | Karbohidratların biokimyəvi xüsusiyyətləri, həzmi, sorul­ması. Qlikogen mübadiləsi, Olikoliz. Qlü­ko­­neogenez. Digər hek­sozaların qlikoliz prosesinə cəlb edilmə­si­nin bio­kim­yəvi mexa­nizm­ləri. | 2 |
|  | Karbohidratların mübadiləsi. Qlükozanın apotomik oksidlə­məsi və onun əhəhmiyyəti. Karbohidrat mübadiləsinin irsi və qazanılmış po­zulmaları. Şəkərli diabet. | 2 |
|  | Zülalların mübadiləsi, həzmi, çürüməsi, sorulması. Amin­turşu mübadiləsinin ümumi yolları. | 2 |
|  | Ammonyakın əmələ gəlməsi, zəhərləyici təsiri və zə­rər­sizləşdirmə yolları. Əvəz­olunan amin­turşuların biosintezi. Amin­turşu mübadiləsinin pozulmaları. | 2 |
|  | Qanın və qaraciyərin biokimyası. Hemoqlobinin sintezi və parçalanması. Öd piq­ment­lərinin əmələ gəlməsi. Sarılıqlar. | 2 |
|  | Nukleoproteinlərin mübadiləsi. Purin və pirimidin nukleo­tidlərinin mübadiləsi və pozul­maları. | 2 |
|  | Lipidlərin biokimyəvi xüsusiyyətləri, mübadiləsi, həzmi, sorulması, baqırsaq­larda resintezi. Piy turşularının me­­ta­bolizmi. Ketogenez və ketoliz. Xolesterinin metabolizmi. Lipid mübadi­lə­sinin po­zul­­ma­ları. | 2 |
|  | Orqan və toxumaların funksional biokimyası. Böyrəklər, birləşdirici sümük və sinir toxuması. | 2 |

***Cəmi: 30 saat***

***BİOLOJİ KİMYADAN KOLLOKVİUM SUALLARI***

***Aminturşuların və zülalların biokimyəvi xarakteristikası***

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 disso­sia­siyaetmə 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, α- və β-keratin­lər, on­la­rın aminturşu tər­kibi.
7. Zülalların birincili quruluşu, rabitə növləri. Zülalların fəza konfiqurasiyası: ikincili, üçüncülü və dördüncülü qu­ru­­luş­ları əmələ gətirən rabitələrn növləri.
8. Sadə zülallar – təsnifatının prinsipi. Albuminlər və qlobu­lin­lər, pro­­la­min­lər və qlüte­lin­lər, protaminlər və histonlar. İn­san orqa­niz­min­də qanın zülal fraksiyalarının dəyişilməsi (proteinoqramma).
9. Metallı proteinlər, nümayəndələri, zülali hissə ilə metalın arasında ra­bitə növü, yayılması, əhəmiyyəti. Metalloidli pro­teinlər.
10. Fosfoproteinlər: nümayəndələri, yayılması, prostetik qrupun zülali hissə ilə rabitə növü. Fosforlaşma və defosforlaşma proseslərinin əhəmiyyəti.
11. Qlikoproteinlər və proteoqlikanlar: nümayəndələri, bioloji ro­lu, yayıl­ması, karbohidrat kompo­nen­tinin tərkibi və sayı (misallar), sial turşula­rının va­cib­liyi. Karbohidrat kompo­nen­tini zülali hissə ilə birləşdirən ra­­bitə növ­lə­ri. Sial tur­şularının Hess üsulu ilə təyininin diaqnostik əhə­miy­yəti.
12. Lipoproteinlər və proteolipidlər: fiziki-kimyəvi xassələri, ya­yılması, or­qanizmdə lokalizasiyası, zü­lal-lipid arasında ra­bitə növləri, apoli­popro­teinlərin növləri. Qan plazmasında lipoproteinlərin fraksiya­ları, onların struktur xüsusiyyətləri, funksiyaları.
13. Xromoproteinlər: təsnifatı, nümayəndələri. Flavoproteinlər, hempro­tein­lər: yayıl­ma­sı, mübadilədə rolu. Hemoqlobin.

***Fermentlərin 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. 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.
6. Fermentlərin inhibisiyasının 2 əsas tipi (dönər və dönməz). İnhibi­tor­ların növləri: rəqabət aparan, rə­qabət aparmayan və rəqibsiz (mi­sal gös­tərmək), orqanizmə təsiri. Reaktivatorlar (misal göstərmək).
7. Fermentlərin nomenklaturası və təsnifatı. Fermentlərin əsas 6 sinifi, ya­rım­sinif­ləri və şifri.

***Vitaminlərin biokimyəvi xarakteristikası***

1. A vitamini: adları, quru­lu­ş xüsusiyyətləri, vitamerləri, pro­vi­ta­min­ləri, biokimyəvi funk­siyaları, hipo- və hipervi­ta­mi­no­zu, təbii mən­bələri.
2. D vitamini: adları, quru­lu­ş xüsusiyyətləri, metabo­liz­mi, hid­roksil­ləş­miş aktiv formaların əmələ gəlməsi və biokim­yəvi funksi­ya­ları, avi­­ta­mi­no­zu, hipervitaminozu, təbii mən­bələri.
3. E vitamini: adları, quru­lu­ş xüsusiyyətləti, vitamerləri, me­ta­bo­liz­mi, an­tioksidant təsiri, avitaminozu, təbii mənbələri.
4. K vitamini: adları, quru­lu­ş xüsusiyyətləri, vitamerləri, me­tabo­liz­mi, bio­kim­yəvi funk­si­ya­ları, balansının pozulması, təbii mənbələri.
5. 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.
6. B1 vitamini: adları, quru­lu­ş xüsusiyyətləri, metabolizm; ko­fer­­ment­ləri − qu­ruluş xüsusiyyətləri (kokar­bok­silaza), mad­dələr mübadilə­sində rolu, avitaminozu, təbii mənbələri.
7. B2 vitamini: adları, quru­lu­ş xüsusiyyətləri, metabolizmi, kofer­ment­ for­ma­ları – FMN və FAD, onların sintezi, struk­turu, bio­kimyəvi funk­­siyaları, avi­ta­mi­nozu, təbii mənbələri.
8. B3 vitamini (pantoten turşusu): adları, quru­lu­ş xüsusiy­yət­ləri, meta­bo­­lizmi, kofermentləri, bio­kim­yəvi funksiyaları, çatışmazlığı, təbii mən­bələri.
9. PP vitamini (nikotin turşusu): adları, quru­lu­şu, metabolizmi, ko­fer­ment­ləri – NAD+ və NADF+, onların biosintezi, struk­turu, bio­­kim­yəvi funk­si­­yala­rı,çatışmazlığı, təbii mənbələri.
10. B6 vitamini: adları, vitamerləri, quru­lu­şu, metaboliz­mi, ko­fer­ment­ləri – PALF və PAMF, onların strukturu, bio­­kim­­yəvi funk­si­ya­ları, avi­ta­mi­nozu, təbii mənbələri.
11. Fol turşusu: adları, quru­lu­ş xüsusiyyətləri, metaboliz­mi, ko­fer­ment­ləri, bio­­kim­yəvi funksiyaları, çatış­maz­lığı, təbii mən­bələri.
12. B12 vitamini: adları, kimyəvi təbiəti, meta­bo­lizmi, ko­fer­ment­ləri, bio­­kim­­yəvi funk­si­ya­ları, çatışmazlığı, səbəbləri və əlamətləri, təbii mən­bələri.
13. C vitamini (askorbin turşusu): adları, quruluşu, me­ta­bo­lizmi, bio­kim­­­yəvi funk­­si­ya­ları, avita­mi­nozu, təbii mənbə­ləri.

***Hormonların biokimyəvi xüsusiyyətləri***

1. Hormonların xarakteristikası: ümumi anlayış, nomen­kla­tu­rası, təs­ni­fatına görə növləri.
2. Hormonların sintezinin və sekresiyasının tənzimedilmə 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, qua­ni­lat­tsikla­za, kalsi­um-polifos­fo­inozit siste­mi va­­si­təsilə hormonların təsir mexanizmi.
4. Hüceyrə daxilinə keçən hormonlar. Hüceyrədaxili və nü­və­daxili re­sep­torlar. Hormonların transkripsiya prosesinin tənzimində rolu.
5. Adenohipofizin hormonları: soma­to­trop, pro­laktin, onların kim­yə­vi tə­biəti, təsiri. Hipofizin endokrin fəa­­liyyə­tinin po­zul­maları ilə əla­qə­dar olan xəs­tə­liklər: pan­hipo­pituitarizm, so­ma­totrop hor­monun hiper­- və hiposekre­siyası.
6. Hipofizin tirotrop, qonadotrop hormonları. POMK tö­rə­mələri: ad­re­­nokortikotrop, me­lano­sit­stimul­yasiya­edici, li­po­trop hormonları: on­ların kim­yəvi təbiəti, biokimyəvi tə­siri, hiper­- və hiposekre­si­yası.
7. Neyrohipofizin hormonları: oksitosin və vazopressin, on­ların kim­­­yə­vi tə­biəti, bio­loji təsiri. Vazopressin və oksi­to­sin hormon­la­rının sek­re­siya­sının pozulmaları.
8. Epifizin hormonları: melatonin, se­rotonin və adre­noqlo­me­ru­lotro­pin, on­ların qu­ruluşu, bioloji təsiri və pozulmaları ilə əlaqəli xəs­tə­liklər. Ti­mus­da sintez edilən bioloji aktiv maddələr.
9. Tireoid hormonları: onların quruluşu, yodun daxil olması, bioloji tə­­si­ri, me­tabolizmi. Tiroid hormon­la­rının sekresiya­sının po­zul­ma­ları.
10. Kalsium mübadiləsində iştirak edən hormonlar: parathor­mon, kal­­­si­tonin, kalsitriol, onların kim­yə­vi təbiəti, bioloji tə­siri, sek­resi­yasının pato­lo­giyası (fibroz osteoxon­dro­di­stro­fiya, tetaniya, spazmofiliya).
11. 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.
12. Qlükaqon, somatostatin və pankreatik peptid, kimyəvi tə­biəti, bio­loji tə­siri.
13. Böyrəküstü vəzinin beyin maddəsinin hormonları – kate­xo­lamin­lər: do­fa­min, adrenalin, noradrenalin və izo­propil­adrenalin.
14. Böyrəküstü vəzinin qabıq maddəsinin hormonları: onların qrup­ları.

***Maddələr mübadiləsinin 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 döv­ra­nı­nın 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. Karbohidratların kimyası haqqında anlayış.
6. Karbohidratların həzmi: qida karbohidratları, onlara təsir edən ağız suyunun, mədəaltı vəzinin və bağır­saq şirə­­sinin amilolitik fermentləri.
7. Monosaxaridlərin membranlardan nəql edilməsi, sorulması­nın me­­xa­niz­mi və toxumalarda çevrilməsi.
8. Qlikogenin metabolizmi. Qlikogenogenez və qlikogenoliz pro­ses­lərinin tənzimi.
9. Qlikoliz prosesinin ardıcıl reaksiyaları və onun bioloji əhə­miy­yəti. Qli­ko­litik oksid­re­duk­siya.
10. Kar­bo­hidratların aerob parçalanması, onun bioenergetik səmə­rə­liliyi.
11. Qlükoneogenez (sxem). Pro­sesdə iştirak edən substratlar. Kori dövranı.
12. Karbohidratların pentozafosfat yolu ilə (apotomik) oksid­ləşmə­si və onun bioloji əhəmiyyəti.
13. Karbohidrat mübadiləsinin tənzimedilmə mexanizmi. Hiper- və hipoqlikemiya, qlükozuriya.
14. Şəkərli diabet: başvermə səbəbləri, əlamətləri, ağırlaşmalarının biokimyəvi mexanizmi.

***Zülalların mübadiləsi. Qanın biokimyası***

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.
3. Nazik bağırsaqda zülalların həzmi. Mədəaltı vəzi şirəsinin tər­ki­bi, proteolitik fermentləri. Bağırsaq 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. 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. Qanın funksiyaları. Qan hüceyrələrinin (eritrositlərin, leykosit­lərin, trombositlərin) metabolism xüsu­siyyətləri.
10. Hemoqlobinin sintezi. Porfiriyalar.
11. Hemoqlobinin parçalanması.
12. Sarılıqlar.
13. Qan biokimyəvi tərkibi. Plaz­ma və serum zülalları. Qan seru­mu­nun fermentləri.

***Lipidlərin mübadiləsi***

1. Lipidlərin biokimyəvi xüsusiyyətləri.
2. Lipidlərin həzmi. Öd turşuları, onların növləri, həzmdə əhə­miy­yəti.
3. Piy­lərin və fosfolipidlərin həzm sistemində parçalanması. Lipa­za və fos­folipazalar.
4. Lipidlərin hidroliz məhsullarının sorulması, bağırsaq divarında re­sintezi və toxumalara nəql edil­məsi.
5. Hüceyrədaxili lipoliz. Piy turşularının β-oksidləşməsi reaksiya­la­rı və ener­getik əhəmiyyəti.
6. Piy turşularının biosintezi, prosesin sxemi və enerji mənbələri.
7. Keton cisimciklərinin sintezi və parça­lan­ması. Ketonemiya və ketonuriya, yaranma səbəbləri.
8. Öddaşı xəstəliyi.

***Böyrəyin biokimyası***

1. Si­diyin ümumi xassələri (norma və patologiyada).
2. Sidiyin normal kimyəvi komponentləri. Kreatinin si­dik­­də təyi­ni­nin diaq­nos­tik əhəmiy­yəti.
3. Sidiyin patoloji komponentləri. Böy­rək­daşı xəstə­liyi.

***Sinir sisteminin biokimyası***

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

***Birləşdirici, sümük və diş toxumalarının biokimyası***

1. Birləşdirici toxumanın funksiyası, əsas hüceyrələri, əsas zülalla­rı: kollagen, elastin.
2. Birləşdirici toxumanın qeyri-kollagen tipli zülalları.
3. Birləşdirici toxumanın qlükozaminqlikanları və proteoqlikanları.
4. Sümük toxumasının kimyəvi tərkibi. Sümük toxumasının müba­diləsinin pozulmaları.
5. Diş toxumalarının kimyəvi tərkibi. Dişin kariesi, pulpit. Gingivit (prak­tikum).

***Ağız suyunun biokimyası***

1. Ağız suyunun kimyəvi tərkibi.
2. Ağız suyunda aparılan biokimyəvi tədqiqat üsulları: roda­nid­lərin, turş və qələvi fosfataza fermentlərinin fəallığının, süd tur­şusunun təyininin əhəmiyyəti.

***LABORATORİYA MƏŞQƏLƏLƏRİNƏ***

***HAZIRLAŞMAQ ÜÇÜN SUALLAR***

***II MƏŞQƏLƏ***

***Zülalların quruluşu, təsnifatı. Peptid rabitəsi***

1. Zülallar haqqında ümumi məlumat.
2. Aminturşuların təsnifatı, quruluşu.
3. Proteinogen aminturşular.
4. Peptid rabitəsi.
5. Zülallara aid rəngli reaksiyalar (lab. işi).
6. Aminturşuların fiziki-kimyəvi xassələri.
7. Zülallara aid çökmə reaksiyaları (lab. işi).
8. Zülalların təsnifatı. Sadə və mürəkkəb zülallar.

***III MƏŞQƏLƏ***

***Fermentlərin quruluşu və xassələri. Ferment­lərin***

***aktivator və in­hi­bitor­ları***

1. Fermentlər haqqında anlayış.
2. Fermentlərin xassələri: termolabillik. Fermentlərin aktivliyinin mühi­tin pH-dan asılılığı. Ağız suyu ami­la­za­sının optimum tem­pe­ra­tu­runun və optimal pH-nın təyini (lab. işi.).
3. Fermentlərin spesifikliyi və onun növləri. Ağız suyu amila­zası­nın və saxa­ra­zanın spe­sifikliyinin təyi­ni (lab. işi).
4. Fermentlərin aktivatorları. Ami­la­za­nın fəallığına aktivator və inhi­bitorların təsiri (lab. işi).
5. Fermentlərin inhibitorları.

***V MƏŞQƏLƏ***

***Vitaminlərin biokimyəvi xüsusiyyətləri***

1. Vitaminlər haqqında ümumi məlumat. Provitaminlər, antivi­ta­minlər.
2. Yağda həll olan vitaminlər.
3. B1, B2, B5, B6 vitaminləri.
4. C vitamininin biokimyəvi xüsusiyyətləri.
5. B1, B2, B5, B6 və C vitaminlərinə aid reaksiyaları (lab.işi).
6. Vitaminlərin tibbdə tətbiqi.

***VI MƏŞQƏLƏ***

***Hormonlar – maddələr mübadiləsinin***

***tənzimediciləri kimi***

*.*

1. Endokrin sistem haqqında ümumi məlumat. Hormonların spesifik xüsusiyyətləri, təsnifatı.
2. Endokrin vəzilərin arasında qarşılıqlı əlaqələrin növləri və hor-monların bir-birinə təsiri.
3. Hormonların təsir mexanizmləri.
4. Adenilattsiklaza sistemi.
5. Qalxanabənzər vəzi endokrin funksiyası haqqında ümumi məlu­mat. Tireodinin tərki­bin­də yo­dun aş­kar edil­məsi (lab. işi).
6. Mədəaltı vəzinin endokrin funksiyası haqqında ümumi məlu­mat. İnsu­linə aid key­fiyyət reaksiyaları (lab.işi).
7. Böyrəküstü vəzinin beyin maddəsinin hormonları haqqında ümu­mi məlumat.

***VII MƏŞQƏLƏ***

***Maddələr mübadiləsinin ümumi qanunauyğunluqları. Katabolizmin ümumimərhələ­ləri (I və II ümumi yolu)***

***və onların bioenergetik əhə­miyyəti. EDZ***

1. Əsas qida maddələrinin katabolizmi. Maddələr mübadiləsinin qanunauyğunluqları.
2. Katabolizmin I ümumi yolu və energetik əhəmiyyəti.
3. Katabolizmin II ümumi yolu və energetik əhəmiyyəti.
4. Elektronların daşınma zənciri haqqında ümumi məlumat.
5. Qanda katalazanın vəsfi və miqdarı təyini.

***VIII MƏŞQƏLƏ***

***Karbohidratların biokimyəvi xüsusiyyətləri və həzmi.***

***Qlikogenin sintezi və parçalan­ması. Qlikoliz və qlükoneogenez***

1. Karbohidratlar haqqında ümumi məlumat, bioloji əhəmiyyəti, təs­ni­fatı.
2. Karbohidratların ağız boşluğunda həzmi. Ağız suyunun tərkibi və xassələri.
3. Karbohidratların bağırsaqlarda həzmi.
4. Qlikogenin sintezi.
5. Qlikogenin parçalanması.
6. Qanda qlükozanın qlükozooksidaza üsulu ilə təyini (lab. işi).

***IX MƏŞQƏLƏ***

***Zülalların həzmi. NH3-ün əmələ gəlməsi***

***və zərərsizləşdirilməsi***

1. Mədədə zülalların həzmi.
2. Nazik bağırsaqda zülalların həzmi.
3. Aminturşu mübadiləsinin ümumi yolları haqqında məlumat.
4. Ammonyakın orqanizmə zəhərləyici təsirinin mexanizmi.
5. Karbamidin əmələ gəlməsi.Karbamidin təyini (lab. işi).
6. ALT və AsT-nin diaqnostik əhəmiyyəti.

***XI MƏŞQƏLƏ***

***Qanın biokimyası. Hemoqlobinin sintezi***

***və parçalanması. Sarılıqlar***

1. Qanda formalı elementlərin metaboliznm xüsusiyyətləri.
2. Qan plazmasının zülalları.
3. Qan serumunun fermentləri.
4. Hemoqlobinin biosintezi haqqında məlumat.
5. Hemoqlobinin parçalanması.
6. Qanda hemoqlobinin təyininin diaqnostik əhəmiyyəti (lab. işi).
7. Sarılıqlar, növləri.

***XIII MƏŞQƏLƏ***

***Lipidlərin biokimyəvi xüsusiyyətləri və həzmi.***

***Piy turşularının katabolizmi***

1. Lipidlər haqqında ümumi məlumat, təsnifatı.
2. Lipidlərin həzmi.
3. Öd turşularının lipidlərin həzmində rolu.
4. Öd turşularına aid vəsfi reaksiyalar (lab. işi).
5. Piy turşularının katabolizminin növləri.
6. Piy turşularının β-oksidləşməsi (sxem) və onun energetik əhə­miy­yəti.
7. Öddaşı xəstəliyi.

***XIV MƏŞQƏLƏ***

***Sümük toxumasının, dişin və böyrəyin***

***funksional biokimyası***

1. Sümük toxumasının kimyəvi tərkibi və metabolizm xüsusiyyəti, kimyəvi tərkibi.
2. Diş toxumasının kimyəvi tərkibi. Diş toxumasında zülalın təyini (lab. işi).
3. Dişin kariesi. Diş toxumasında kalsiumun təyini (lab. işi).
4. Pulpit, gingivit. Diş toxumasında fosfatların təyini (lab. işi).
5. Ağız suyunun kimyəvi tərkibi. Rodanidlərin təyini (lab. işi).
6. Sidiyin kimyəvi tərkibi, xüsusi çəkisi və onun təyini (lab. işi).
7. Sidiyin bulanıqlığı, pH-ı və onun təyini (lab. işi).
8. Sidiyin patoloji komponentləri, zülalın və şəkərin təyini.

***KOLLOKVİUMLARIN KEÇİRİLMƏSİ QAYDALARI***

***Məşğələnin məqsədi:*** Fərdi sorğu yolu ilə tələbələrin bölməni mə­nim­­səmə dərəcəsini aş­kara çı­xar­maq­dır.

Müəllim 4 tələbəni cavab vermək üçün çağırır. Vərəqdə ayın ta­ri­xi, tə­lə­bənin so­ya­dı, biletin nöm­rəsi qeyd edilir.

Biletdə hərəsi 2,5 bal olmaqla 4 sual olur: 3 kollokvium sualı; 1 situasiya məsə­ləsi olur. Sualda qu­ru­luş, sxem var­sa və tələbə bun­ları yaza bilmirsə, an­çaq şifahi cavab ve­rirsə, cavab maksimim 1 balla qiymətləndirilir. Cavabın mət­nini yazmaq la­zım deyil.

Tələbələr su­al­lara cavab verərkən, hər şeydən əvvəl, on­la­rın böl­mə­­nin mü­hüm sual­la­rını nə dərə­cə­də mənimsə­dik­lərinə diq­qəti yetir­mək lazım­dır. Mü­əllim təqvim-mövzu planına əsasən növbəti məşğə­ləyə tapşırıq ve­rilir.

***BİOLOJİ KİMYADAN PREZENTASİYA MÖVZULARI***

Müəllim hər qrup üçün fərdi şəkildə prezentasiya mövzularını təqdim edir.

#### ***ƏDƏBİYYAT***

1. Islаmzаdə F.I., Əfəndiyev А.M., Islаmzаdə F.Q. Insаn biо­kim­yаsının əsаs­lаrı (dərslik, I cild). Bаkı, 2015-ci il.
2. Islаmzаdə F.I., Islаmzаdə F.Q., Əfəndiyev А.M. Insаn biо­kim­yаsının əsаs­lаrı (dərslik, II cild). Bаkı, 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» (dərslik). Bakı, 2019-cu il.
5. Qarayev A.N. Bioloji kimya (rezidenturaya hazır­laşmaq üçün vəsait). 2018.
6. Mühazirə materialı.