**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Биология және биотехнология факультеті**

**Биотехнология кафедрасы**

**5В060700-Биология мамандығы бойынша білім беру бағдарламасы**

**Силлабус (1 курс)**

**FR2214 – «Биохимия және өсімдіктер физиологиясы»**

**Көктемгі семестр 2018-2019 оқу жылы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пән коды** | **Пәннің атауы** | **Түрі** | **Аптасына сағат саны** | | | **Кредит саны** | **ECTS** | |
| **Дәріс** | **Сем.** | **Зертх.** |
| **FR2214** | **Биохимия және өсімдіктер физиологиясы** | ЭК | 2 |  | 1 | 3 | 5 | |
| **Дәріскерлер:** | Ережепов Ә.Е., биология ғылымдарының  кандидаты, доцент.  Атабаева С.Д., б.ғ.д., професcор | | | | | Офис-сағаттар | | Кесте бойынша |
| **e-mail** | [adil.yerezhepov@mail.ru](mailto:adil.yerezhepov@mail.ru)  sauleat@yandex.ru | | | | |
| **Байланыс телефондары** | Ережепов Ә.Е.: жұм.: 3773333-1205; ұялы: 8777-383-32-33  Атабаева С.Д.: ұялы: 8701-741-60-48 | | | | | Аудитория | | 3 зал |
|  |  | | | | | | | |
| |  | | --- | | **Курстың академиялық презентациясы** | | |  | | --- | | **Оқу курсының типі.** «Биохимия» пәні 5В060700-Биология мамандығының оқу бағдарламасындағы элективті курс болып табылады. |   **Курстың мақсаты.** Тірі организмдердің химиялық құрамы, ондағы зат алмасуын және оның тіршілік процесіндегі рөлін, өсімдіктердің өсуі мен дамуы барысындағы биохимиялық және физиологиялық процестердің өзара тығыз байланыстылығын зерттей отырып, студенттерді практикада қолданылатын қазіргі кездегі физиолого-биохимиялық әдістерді басқа пәндерді игеру үшін және болашақта өздерінің кәсіби қызметінде қолдана білуге үйрету.   |  | | --- | | Студенттер «Биохимия және өсімдіктер физиологиясы» пәні бойынша білім беру бағдарламасының біліктілік талаптары контекстінде күтілетін кәсіби біліктілігін қалыптастыру: |  1. Тірі организмдердегі маңызды жоғары және төмен молекулалы метаболиттердің негізгі түрлерін, химиялық құрамы мен құрылымын, қасиеттерін, атқаратын функциялары мен метаболизмін, сонымен қатар өсімдіктердің жалпы даму заңдылықтарын және ағзалардың әртүрлі жүйелерінің және құрылымдық элементтерінің ерекшеліктерін білу. 2. Белоктарды, көмірсуларды, липидтерді, ферменттерді және т.б. қосылыстарды зерттеу бойынша әдістерді игеру. Фотосинтез, тыныс алу жолдарын, минералды элементтердің, фитогормондардың түрлерін, өсу және даму кезеңдерін өз ара салыстырып, артықшылықтарын және кемшіліктерін аргументтеу алу. 3. Тірі ағзаларда жүретін физиолого-биохимиялық үдерістерді және олардың қоршаған ортадан тәуелділігін түсіну және анықтау әдістерін игеру. 4. Тірі организмдердің тіршілік қызметтері заңдылықтары жайлы, ондағы болып жатқан биологиялық процестер арасындағы өзара байланыстарды дәлелдей алу. 5. Биохимиялық және физиологиялық процестерді зерттеу барысында практикада, эксперименттер жасағанда алынған теориялық білімдерді қолдануға қабілетті болу. 6. Биохимиялық және физиологиялық зерттеулерде қолданылатын жабдықтарды қолдананылуын игеру. 7. Биохимия және өсімдіктер физиологиясы бойынша тыңдалған курстың материалдарын кәсіби маман ретінде жеке тақырыптық, эссе тапсырмаларын және жобалық зерттеу жұмыстарын орындауда қолдана білу. 8. Пәнді оқу барысында алған теориялық білімдері мен практикалық дағдыларын жүйелей алулары және оларды өзгелерге жеткізе білу. 9. Топта істеуге қабілетті болу, проблеманы талқылап, маңыздылығын аргументтеу, өзінің көз қарасын дәлелдеу. 10. Кәсіби қызметі барысында өзінің білімін үздіксіз жетілдіріп отыру. | | | | | | | |
| **Пререквизиттер** | «Химия» пәндері. | | | | | | | |
| **Ақпараттар мен ресурстар** | **Әдебиеттер:**  **«Биохимия» пәні бойынша:**  1. Мэри К.Кэмпбелл, Шон О.Фаррелл. Биохимия. Т. 1. (қазақ тіліне аударған Б.С.Набиева). Алматы, 2013, 336 б.  2. Мэри К.Кэмпбелл, Шон О.Фаррелл. Биохимия. Т. 2. (қазақ тіліне аударғандар Ә.Е.Ережепов, Д.А.Ережепов). Алматы, 2014, 558 б.  3. Сеитов З.С. Биологиялық химия. 2014, 2010, 2004.  4. Бейсембаева Р.Ұ., Төлегенова Б.Т. Биологиялық химия. Т. 1. Статикалық биохимия. Алматы. 2007. Биологиялық химия. Т. 2. Динамикалық биохимия. Алматы. 2008.   1. 5. Брюс Альбертс және басқ. Клетканың молекулалық биологиясы. Т. 1 (қазақ тіліне аударғандар қазақ тіліне аударғандар Ә.Е.Ережепов, Д.А.Ережепов). Алматы, 2013, 366 б. 2. 6. Брюс Альбертс және басқ. Клетканың молекулалық биологиясы. Т. 2 (қазақ тіліне аударған қазақ тіліне аударғандар Ә.Е.Ережепов, Д.А.Ережепов). Алматы, 2017, 660 б. 3. **«Өсімдіктер физиологиясы» пәні бойынша:**   1. Атабаева С.Д. Өсімдіктер физиологиясы. Алматы: Казақ Университеті. 2012 ж.  2. Алехина Н.А., Балнокин Ю.В., Гавриленко В.Ф. «Физиология растений». Под ред. И.П.Ермакова. М.: 2008 г. 640 с.  3. Атабаева С.Д.. Физиология устойчивости растений.- Алматы, 2009  4. Luu D.-T., Maurel C. Aquaporins in chalenging environment : molecular gears for adjusting plant water status // Plant, cell and environment. 2008. 28, p. 85-96.  5. Атабаева С.Д., Сарсенбаев Б.А. Физиолого-биохимические основы металлоустойчивости растений, 203 с. Алматы, 2010  6.Атабаева С.Д., Сарсенбаев Б.А. Фиторемедиация почв, загрязненных тяжелыми металлами. 165 с. Алматы, 2010      Интернет ресурстары: Курсты оқыту барысында төмендегідей отандық, алыс және жақын шет елдердің көрнекі ғылыми оқулықтары мен бағдарламалар қолданылады. Аталған материалдарды ҚазҰУ кітапханасынан және интернет сайттардан алуға болады, *univer.kaznu.kz.* жүйесіндегі ПОӘК бөлімдерінен, тиісті МООК онлайн курстарын меңгеруге болады. | | | | | | | |
| **Университеттің моральды-этикалық құндылықтары контекстіндегі академиялық саясаты** | **Академиялық тәртіп (мінез-құлық) ережесі:**  Сабақтарға міндетті түрде қатысуы тиіс, кешігуге жол берілмейді. Оқытушыға ескертпей сабаққа келмей қалу немесе кешігуі 0 балмен бағаланады.  Тапсырмаларды (СОӨЖ бойынша, аралық бақылау, зертханалық және жобалық жұмыстар), емтихандарды орындау және өткізу мерзімдерін сақтауға міндетті. Тапсырмаларды өткізу мерзімі бұзылған жағдайда орындалған жұмыс айып баллын шегере отырып бағаланады.  **Академиялық құндылықтар:**  1. Практикалық сабақтар, СОӨЖ шығармашылық сипатта, өз бетінше орындалуы тиіс;  2. Академиялық адалдық және тұтастық: барлық тапсырмаларды өз бетінше орындауы тиіс; плагиатқа, алдауға, шпаргалка қолдануға, білімді бақылаудың барлық сатысында көшіруге, оқытушыны алдауға және оған құрметсіз қарауға жол берілмейді. ҚазҰУ студенттерінің ар-намыс кодексін білуі және орындауы тиіс.  Мүмкіндігі шектеулі студенттер арнайы *электронды адрес*, *телефон* бойынша көмек ала алады. | | | | | | | |
| **Бағалау және аттестацияау саясаты** | **Критериялық бағалау:**  Студенттің білімілабораториялық жұмыстарды, СОӨЖ-дер мен аралық бақылауларды (РК1, РК2, *Midterm exam*) тапсыру кезінде силлабуста көрсетілген тақырыптар бойынша ойларын тұжырымдап, жеткізе алу (ауызша, жазбаша, баяндама түрінде) қабілетіне байланысты бағаланады.  **Суммативті бағалау:**  Аудиториялық сабақтар (лекциялар, лабораториялық сабақтар) мен аудиториядан тыс жүргізілетін жұмыстарды (СОӨЖ: реферат, презентация, жоба, баяндама) орындау кезіндегі ойын жеткізе білуі, тақырыпты ашып көрсету дәрежесі, белсенділігі қорытынды бағалау кезінде ескеріледі. | | | | | | | |

**ОҚУ КУРСЫНЫҢ МАЗМҰНЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ КҮНТІЗБЕСІ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Апта/**  **күні** | **Тақырыптың атауы (дәріс, зертханалық сабақ, БОӨЖ)** | **Сағат саны** | **Максимал-**  **ды балл** |
| 1 | **1 дәріс**. - Белоктар, химиялық құрамы, қасиеттері, құрылысы. Белоктардың топтастырылуы, қызметі. Белоктарды бөліп алу және зерттеу әдістері. | 2 |  |
| **1 зертаналық сабақ**. – Белоктарға, амин қышқылдарына, пептидтерге тән бояулы (сапалық) реакциялар: ксантопротеин (ароматты АҚ), Миллон (тирозинге), Фоль (цистеин мен цистинге), Шульц-Распаиль, нингидрин, Сакагучи (аргининге), Адамкевич (триптофанға). | 1 | 5 |
| 2 | **2 дәріс.** – Ферменттер: құрылымы, әсер ету механизмдері. Ферменттiк реакциялардың кинетикасы. Ферменттердің классификациясы. Ферменттердің ғылыми және практикалық маңызы. | 2 |  |
| **2 зертханалық сабақ**. – Белоктарды тұнбаға түсіру реакциялары: ауыр металдардың, бей- және органикалық қышқылдардың, температураның, спирт, хлороформ мен ацетонның әсері. | 1 | 5 |
| 3 | **3 дәріс. –** Көмірсулар, құрылымы, қасиеттері, классификациясы, қызметі. | 2 |  |
| **3 зертханалық сабақ**. – Ферменттердің белсенділігіне әртүрлі факторлардың әсері. Ферменттердің өзіндік қасиеттері. | 1 | 5 |
| *1 СОӨЖ*. *Тақырыбы*: Тірі организмдердегі белоктар мен ферменттердің химиялық құрамы, физика-химиялық қасиеттері, құрылысы, түрлері, организмдегі атқаратын қызметі. |  | 20 |
| 4 | **4 дәріс**. – Липидтер, құрылысы, физика-химиялық қасиеттері. Липидтердің түрлері, жіктелуі, организмдегі атқаратын қызметі. Витаминдер мен гормондардың түрлері, синтезделуі, организмдегі рөлі. | 2 |  |
| **4 зертханалық сабақ**. – Каталаза мен пероксидаза ферменттерінің белсенділігін анықтау. | 1 | 5 |
| 1-3 дәрістер бойынша бақылау жұмысы |  | 10 |
| 5 | **5 дәріс**. – Нуклеин қышқылдары. ДНҚ , РНҚ құрылымы, қасиеттері, қызметі. | 2 |  |
| **5 зертханалық сабақ**. – Моносахаридтерге сапалық реакциялар. | 1 | 5 |
| 6 | **6 дәріс**. – Белоктардың метаболизмі. ДНҚ репликациясы. Белок биосинтезі. Белоктардың ыдырауы. | 2 |  |
| **6 зертханалық сабақ**. – Дисахаридтерді анықтау. Декстрин шкаласын алу. | 1 | 5 |
| *2 СОӨЖ. Тақырыбы*: Табиғаттағы көмірсулар мен липидтердің көптүрлілігі, тірі организмдердің тіршілігіндегі олардың биологиялық маңызы. |  | 20 |
| 7 | **7 дәріс**. – Көмірсулар мен липидтердің метаболизмі: гликолиз, аэоробты тыныс алу және липидтердің ыдырауынан түзілетін аралық өнімдер мен қуат мөлшері. Глюконеогенез процессі. | 2 |  |
| **7 зертханалық сабақ**. – Майлардың физико-химиялық қасиеттерін зерттеу: ерігіштігі, эмульденуі, майдың қышқылдық санын, асқын тотығу санын анықтау. | 1 | 5 |
| 4-6 дәрістер бойынша бақылау жұмысы |  | 15 |
| **1 аралық бақылау** |  | **100** |
| 8 | ***Midterm* exam** | 2 | **100** |
| 9 | **8 дәріс** – Су алмасу физиологиясы. | 2 |  |
| **8 зертханалық сабақ** – 1. Плазмолиздің түрлеріне және уақытына тұздардағы аниондар мен катиондардың әсері.  2. Қалпақты плазмолизді бақылау | 1 | 5 |
| 10 | **9 дәріс** –Фотосинтез аппараты жәні фотосинтездің жарық сатысы. | 2 |  |
| **9 зертханалық сабақ** – Клетканың зақымдану белгілерін бақылау. | 1 | 5 |
| 11 | **10 дәріс** – Фотосинтездің қараңғы сатысы. | 2 |  |
| **10 зертханалық сабақ** – Жапырақтағы пигменттердің химиялық қасиеттерін анықтау. | 1 | 5 |
|  | *1 СОӨЖ:* Өсімдік клеткасының құрылысы. Су алмасу физиологиясы.  Тапсырманы орындау түрі: Портфолио тапсыру. |  | 15 |
| 12 | **11 дәріс** – Тыныс алу физиологиясы. | 2 |  |
| *2 СОӨЖ:* Фотосинтез аппараты. Фотосинтездің жарық және қараңғы сатылары.  Тапсырманы орындау түрі: Портфолио тапсыру. |  | 15 |
| **Зертханалық сабақ** – Ассимиляциялық колбаны қолданып, фотосинтездің белсенділігін анықтау. | 1 | 5 |
| 13 | **5 дәріс** – Өсімдіктердің минералдық қоректенуі. Азоттың ассимиляциялану жолдары. | 2 |  |
| **Зертханалық сабақ** – Ассимиляциялық колба әдісімен тыныс алудың белсенділігін анықтау. | 1 | 5 |
| *3 СОӨЖ***:** Тыныс алу. Тыныс алу процесіндегі субстраттың негізігі тотығу жолдары (Кребс циклі, гликолиз, пентозофосфатты жол және т.б.).  Тапсырманы орындау түрі: Портфолио тапсыру. |  | 17 |
| 14 | 6  **дәріс** – Жоғары сатыдағы өсімдіктердің даму кезеңдері. | 2 |  |
| **Зертханалық сабақ** – Күлдегі микрохимиялық қосылыстарды анықтау. | 1 | 5 |
|  | *4 СОӨЖ.*5 тапсырмаланы өткізу:Тапсырманы орындау түрі**:** Портфолио тапсыру. |  | 18 |
| 15 | 7 **дәріс** – Стресс физиологиясы. | 2 |  |
|  | **Зертханалық сабақ** –Өсіп келе жатқан дәндердегі амилазаны анықтау. | 1 | 5 |
|  | **2 Аралық бақылау** |  | **100** |
|  | **Емтихан** |  | **100** |

Дәріскерлер:

б.ғ.к., доцент Ә.Е.Ережепов

б.ғ.д., профессор С.Д.Атабаева

Кафедра меңгерушісі,

б.ғ.к., доцент А.С.Кистаубаева

Әдістемелік бюро төрайымы,

б.ғ.к., аға оқытушы М.С.Кулбаева

Биология және биотехнология

Факультетінің деканы, б.ғ.д., профессор Б.Қ.Заядан