**«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ»**

**КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ**

**«Зооинженерия және тағам өндірісінің технологиясы» факультеті**

**ЭЛЕКТИВТІК ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ**

**«6В05102– Биотехнология»**

**2024-2028 оқу жылына арналған**

**АЛМАТЫ, 2024**

Алғы сөз

Элективті пәндер каталогы (ЭПК) Қазақстан Республикасы БҒМ 2022 жылдың 18 тамызында №202 бекітілген мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты мен Білім беру бағдарламасы негізінде Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің оқу-әдістемелік жұмыстар бөлімімен құрастырылды.

ЭПК білім алушыларға жеке білім траекториясын құру үшін элективті оқу пәндерін және ПОҚ таңдау мүмкіндігімен қамтамасыз етеді. Білім беру бағдарламаларының және ЭПК негізінде білім алушылар эдвайзерлердің көмегімен жеке оқу жоспарын әзірлейді.

Каталог кестесінде жалпы білім беру пәндері (ЖБП) циклінің міндетті, таңдау пәндері, базалық пәндер (БП), кәсіптік пәндер (КП) циклінің жоғары оқу орнының міндетті және таңдау пәндері мен оның баламасының формуляры келтіріледі. ЭПК формулярында пәндердің қазақ, орыс және ағылшын тілдеріндегі атаулары, пәннің қысқаша мазмұны, пререквизиттері мен постреквизиттері, ПОҚ аты-жөні, кредит саны мен курсты оқу семестрі көрсетілген.

**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ: 6В05102– БИОТЕХНОЛОГИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Берілетін дәреже:**  **«6В05102– Биотехнология» білім беру бағдарламасы бойынша жаратылыстану бакалавры** |

**1 КУРС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Цикл** | **Код** | **Пәндер атауы** | **акад. кред.** |
| **1 семестр – 30 академиялық кредит** | | | |
| **Міндетті компонент – 25 кр.** | | | |
| ЖБП | KTM 1106 | Қазақстан тарихы (МЕ) | 5 |
| ЖБП | SHT 1104 | Шет тілі | 5 |
| ЖБП | KOT 1101 | Қазақ (Орыс) тілі | 5 |
| ЖБП | ASBMASMP 1107 | Әлеуметтік-саясаттану білім модулі (әлеуметтану, саясатану, мәдинеттану, психология) | 8 |
| ЖБП | DSH 1108 | Дене шынықтыру | 2 |
| **Жоғары оқу орны компоненті – 5 кр.** | | | |
| БП | BOH 1204 | Бейорганикалық және органикалық химия | 5 |
| **2 семестр – 31 академиялық кредит** | | | |
| **Міндетті компонент – 12 кр.** | | | |
| ЖБП | SHT 1105 | Шет тілі | 5 |
| ЖБП | KOT 1102 | Қазақ (Орыс) тілі | 5 |
| ЖБП | DSH 1109 | Дене шынықтыру | 2 |
| **Жоғары оқу орны компоненті – 19 кр.** | | | |
| БП | BN 1231 | Биотехнология негіздері | 7 |
| БП | OP 1201 | Оқу практикасы | 2 |
| БП | Mat 1203 | Математика | 5 |
| БП | KG 1237 | Компьютерлік ғылымдар | 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша, ағылшынша)** | **BОH 1204 Бейорганикалық және органикалық химия**  **IOC Inorganic and organic chemistry** |
| Пәннің ПОҚ | Ахатова З.С., Амангельді А. |
| Пән циклі | БП/ЖК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 1 |
| Пәннің пререквизиттері | Химия (мектеп бағдарламасы) |
| Пәннің постреквизиттері | Биохимия |
| Пәнді оқу мақсаты | Студенттердің химия негізгі тараулары бойынша, химиялық ғылымының әдістері, сапалық анализдің әдістері бойынша теориялық білімін жетілдіру және зертханалық жұмысты орындау тәртібін білу мақсатын алға қояды. |
| Пән мазмұны | Сапалы талдау. Сандық талдау. Гравиметрия.Титиметриялық талдау. Физико-химиялық талдау әдістері. Фотоэлектрохолориметрия. Потенциометрия. Химиялық термодинамиканың негіздері. Термохимия Гесс заңы және оның салдары. Электролит емес шешімдердің қасиеттері.Электрохимиялық құбылыстар. Беттік құбылыстар. Адсорбция. Коллоидтық химия.  Дисперсиялық жүйелер.  Коллоидты ерітінділер. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - химия заңдары және негізігі анықтамалары; бейорганикалық заттардың жіктелуі, номенклатурасы және қасиеттері; атом құрылысы мен химиялық элементтер жүйесі; химиялық байланыстың заманауи теориясы біледі;  - химиялық процестердің жалпы заңдылықтары, термохимиялық заңдар, ықтималдығы процесін термодинамикалық жағдайы, массалық әрекеттесу және химиялық процестердің әр түрін түсінеді және қолдана алады;  - берілген мәліметтерді жіктеу тапсырманың түрін анықтау, оның шешу алгоритмін жасауға; электролиттік диссоциациялану теңдеуін молекулярлық және иондық алмасу реакциялары теңдеу, гидролиз теңдеу; тотығу-тотықсыздану реакциялары, радиоактивті ыдырау саны; оның термодинамикалық параметрлер бойынша реакция ықтималдығын бағалауға, шешімдер мен гетерогенді жүйелерде тепе-теңдік константасы үшін өрнек жазуға құзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі :**  1. Шаграева, Б.Б. Органикалық химия есептерін шығару тәсілдері [Мәтін]: оқу құралы / Б.Б. Шаграева.- 2-бас.- Қарағанды: Medet Group, 2018.- 100 б.  2. Керімбаева, К.З.Бейорганикалық химия: оқу құралы: - Қарағанды: Medet Group, 2019.- 154б.  3. Тлеуова З. Ш. Бейорганикалық химия: оқу құралы. Techsmith, 2020. - 265 б.  4. Битемирова, А.Е. Органикалық химия [Мәтін]: оқу құралы / А.Е. Битемирова.- 2-бас.- Қарағанды: Medet Group, 2018.- 224 б.  5. Исанова Б. Х.Органикалық химия: оқу құралы. Эверо, 2020. - 373 б.  6. Патсаев А. К. Бейорганикалық химия: оқулық. Эверо, 2020. - 381б  7. Nazarbekova, S. Chemistry [Текст]: textbook / S. Nazarbekova, A. Tukibayeva, U. Nazarbek; Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan.- Almaty: Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016.- 304 p.  8. Ахатова, З.С. Общая и неорганическая химия [Текст]: учеб. пособие / З.С. Ахатова; КазНАУ; Фак. "Агробиология и фитосанитария".- Алматы: Айтұмар, 2015.- 240 с.  **Қосымша:**  9. Ахатова, З.С. Органическая химия [Текст]: учеб. пособие / З.С. Ахатова, Yu.Murzin Dmitry; КазНАУ.- Алматы: Айтұмар, 2014.- 265 с.  10. Кулажанов, К.С. Неорганическая химия [Текст]: учебник / К.С. Кулажанов, М.Ш. Сулейменова; Ассоциация вузов РК.- Алматы: Б.и., 2012.- 600 с.  11. Құлажанов, Қ.С. Бейорганикалық химия [Мәтін]: оқулық / Қ.С. Құлажанов, М.Ш. Сүлейменова, Иманбеков; ҚР білім және ғылым м-гі.- Алматы: Дәуір, 2012.- 256 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **BN 1231 Биотехнология негіздері**  **FOВ Fundamentals of biotechnology** |
| Пәннің ПОҚ | Искакова К.М., Валиева Г.А. |
| Пән циклі | БП/ЖК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 7 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 2 |
| Пәннің пререквизиттері | Мектеп бағдарламасы: Биология, ботаника |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 4 Салалар бойынша биотехнология |
| Пәнді оқу мақсаты | студенттерге заманауи медициналық, экологиялық, өнеркәсіптік және ауылшаруашылығы биотехнологиялары туралы жалпы түсінік беру, сонымен қатар студенттерді жаңа биотехнологиялық өнімдер алу әдістері мен технологияларды құру принциптерімен таныстыру. |
| Пән мазмұны | Биотехнология негіздері мен тарихы және негізгі түсініктер мен анықтамалары. Экологиялық, тағамдық және өнеркәсіптік биотехнологиялар. Антибиотиктер мен дәрумендер өндірісінің биотехнологиялары. Азық-түлік және ауылшаруашылығы биотехнологиялары. Ақуыздар биотехнологиясы. Биотехнологиялық әдістердің қолданылуын бақылау. Биотехнологияның биоэтикалық мәселелері. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - рекомбинантты бактериялық штаммдарды әзірлеудің негізгі принциптері және олардың қауіпсіздігін тексеру тәсілдері; микроорганизмдерді культивациялау принциптері мен тәсілдері; микроорганизмдердің мутантты штаммдарын алу механизмдері мен тәсілдері; биосинтез өнімдерін тазалау тәсілдерін біледі;  - рекомбинантты гендер мен рекомбинантты ақуыздарды синтездеу тәсілдері; рекомбинантты ақуыздарды тазарту тәсілдері мен тәсілдері; рекомбинантты өнімдер мен тірі организмдердің қауіпсіздігін тексеру тәсілдерін түсінеді;  - биотехнология пәні бойынша алған теориялық және практикалық білімдерін өндірісте қолдана білугеқұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1. Тұрашева С.Қ., Ерназарова Г.И. Биотехнология негіздері: жоғары және төмен сатыдағы өсімдіктер биотехнологиясы : Оқу құралы. . - Алматы: Қазақ университеті, 2016. - 402 б.  2. Жұмабаева Б.Ә. Биотехнология негіздері: жануарлары биотехнологиясы: оқу құралы. – Алматы. -Қазақ университеті.- 2014. -184 б.  2. Alam Khan Firdos Biotechnology Fundamentals. - Third Edition - USA: CRC Press, 2020. - 382 p.  3. Основы биотехнологии микроорганизмов: учебник / Ж.К. Тулемисова, Г.Т. Касенова, Б. Музапбаров.- Алматы: Эверо, 2015.- 224 с.  4. Основы биотехнологии: учебник / Б.К. Бияшев, Ж.К. Тулемисова, К.Б. Бияшев.- Алматы: Эверо, 2015.- 192 с.  5. Жануарлар биотехнологиясы: оқулық / Х.Ә. Аубакиров, Н.Н. Әлібаев, М.Д. Кенжеходжаев; ҚР Білім және ғылым м-гі.- Алматы: Дәуір, 2014.- 504 б.  6. Ауыл шаруашылық биотехнологиясы: оқулық / Х.Ә. Аубакиров [ж.б.]; Қазақстан Республикасының білім және Ғылым Министрлігі; Қазақстан Республикасының жоғары оқу орындарының қауымдастығы.- Алматы, 2013.- 490 б.  7. Биотехнологиядағы қазіргі әдістер: оқулық / С.С. Кенжебаева; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Алматы: Бастау, 2013.- 200 б.  **Қосымша:**  8. Биотехнологияға кіріспе: оқулық / Дж.Тиман Уилииам, М.А. Палладино; ауд. Д. А. Ережепов; ҚР білім және ғылым м-гі; ҚР жоғары оқу орындарының қауымдастығы.- Алматы, 2013.- 456 б.  9. Биотехнология: оқу құралы / Қ. Х. Әлмағамбетов, Қ. М.Мұхаметжанов, К. О. Махамбетов [т.б].- Астана: РМҚК, 2012.- 316 б.  10. Гендік инженерия - молекулалық биотехнология: оқу құралы / Қ.М. Мұхаметжанов, Қ.Х. Әлмағамбетов, И.Қ. Тыныбаева.- Алматы: РМҚК, 2012.- 168 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **Маt 1203 Математика**  **Маt Mathematics** |
| Пәннің ПОҚ | Абдилдин Н., Серикбаев А.У., Емир Кады оглу А.Н. |
| Пән циклі | БП/ЖК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 2 |
| Пәннің пререквизиттері | Математика (мектеп бағдарламасы) |
| Пәннің постреквизиттері | Физика |
| Пәнді оқу мақсаты | Кәсіби білім негізі ретінде жаратылыстық-ғылыми, жалпытехникалық, экономикалық сипаттағы тереңдетілген біліммен қамтамасыз ету. |
| Пән мазмұны | Сызықты теңдеулер жүйесін шешу. Кронекер-Капелли теоремасы. Негізгі теоремалар. Векторлардың аралас көбейтіндісі. Жазықтықтағы түзу теңдеулері. Кеңістіктегі түзу және жазық. Екінші ретті қисықтар. Екінші ретті беттердің канондық теңдеулері. Тамаша шектер. Функцияның туындысы. Орта туралы теоремалар. Лопиталь ережесі. Функцияның дифференциалы. Сандық дифференциалдау. Тейлор Формуласы. Анықталмаған интеграл. Анықталған интеграл. Көп айнымалы функциялар. Еселі интегралдар. Қатарлар. Дифференциалдық теңдеулер. Ықтималдықтың классикалық анықтамасы. Шартты ықтималдық. Ықтималдықтарды қосу және көбейту теоремасы. Толық ықтималдық формуласы. Байес формуласы. Кездейсоқ шамалар. Кездейсоқ шаманы үлестіру функциясы. Кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамалары. Таңдаулар. Таңдау бойынша белгісіз үлестіру параметрлерін нүктелік бағалау. Сенімді интервалдар және гипотезаларды статистикалық тексеру туралы түсінік. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - заманауи негізгі математикалық заңдылықтар мен олардың өзара байланыстарын біледі және түсінеді;  - қолданбалы есептерді шығару үшін заманауи математикалық әдістерді қолдана алады;  - нақты есептерді шешу үшін математикалық моделдеу әдістерін таңдаудақұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**   1. Құрақбаев, Д.С. Есептеу математикасына кіріспе [Мәтін]: оқу құралы / Д.С. Құрақбаев, О.М. Ибрагимов, А.У. Лесбаев; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- Алматы: Эпиграф, 2019.- 172 б. 2. Шалабаева, Б.С. Численные методы**[**Текст]: учеб. пособие / Б.С. Шалабаева, З.Н. Сыздыкова.- 2-е изд., перераб. и доп.- Алматы: Эпиграф, 2019.- 168 с. 3. Zhunisbekova, D.A. Mathematical analysis. Differential equations [Текст]: textbook / D.A. Zhunisbekova, S.R. Dulatov.- Almaty: Epigraf, 2019.- 264 p. 4. Ақанбай, Н. Ықтималдықтар теориясы [Мәтін]: 1-бөлім: оқу құралы / Н. Ақанбай; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Қарағанды: Medet Group, 2018.- 304 б. 5. Ақанбай, Н. Ықтималдықтар теориясы [Мәтін]: 2-бөлім: оқу құралы / Н. Ақанбай; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Қарағанды: Medet Group, 2018.- 336 б. 6. Ақанбай, Н. Ықтималдықтар теориясы [Мәтін]: 3-бөлім: оқу құралы / Н. Ақанбай; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Қарағанды: Medet Group, 2018.- 252 б. 7. Ақанбай, Н. Ықтималдықтар теориясы есептері мен жаттығуларының жинағы [Мәтін]: 1-бөлім: оқу құралы / Н. Ақанбай; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- 3-бас.- Қарағанды: Medet Group, 2018.- 336 б.   **Қосымша:**   1. Ақанбай, Н. Ықтималдықтар теориясы есептері мен жаттығуларының жинағы [Мәтін]: 2-бөлім: оқу құралы / Н. Ақанбай; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- 3-бас.- Қарағанды: Medet Group, 2018.- 296 б. 2. Байарыстанов, А.О. Жоғары математика [Мәтін]: 2-бөлім: оқулық / А.О. Байарыстанов.- Алматы: Нур-Принт, 2015.- 218 б. 3. Байарыстанов, А.О. Жоғары математика [Мәтін]: 1-бөлім: оқулық / А.О. Байарыстанов.- Алматы: Нур-Принт, 2015.- 232 б.   11. Бидайбеков, Е.Ы. Численные методы [Текст]: учебник / Е.Ы. Бидайбеков, Г.Б. Камалова.- Алматы: Ассоциация вузов РК, 2015.- 428 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **KG 1237 Компьютерлік ғылымдар**  **CS Computer science** |
| Пәннің ПОҚ |  |
| Пән циклі | БП/ЖК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 2 |
| Пәннің пререквизиттері | Информатика (мектеп бағдарламасы), Математика |
| Пәннің постреквизиттері | Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар |
| Пәнді оқу мақсаты |  |
| Пән мазмұны |  |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:** |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  **Қосымша:** |

**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ: 6В05102– БИОТЕХНОЛОГИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Берілетін дәреже:**  **«6В05102– Биотехнология»**  **білім беру бағдарламасы бойынша**  **жаратылыстану бакалавры** |

**2 КУРС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Цикл** | **Код** | **Пәндер атауы** | **акад. кред.** |
| **3 семестр – 37 академиялық кредит** | | | |
| **Міндетті компонент – 12 кр.** | | | |
| ЖБП | Fil 2103 | Философия | 5 |
| ЖБП | AKT 2122 | Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар | 5 |
| ЖБП | DSH 2110 | Дене шынықтыру | 2 |
| **Жоғары оқу орны компоненті – 10 кр.** | | | |
| БП | AH 2207 | Аналитикалық химия | 5 |
| БП | Fiz 2206 | Физика | 5 |
| **Таңдау компоненті – 15 кр.** | | | |
| ЖБП | Eko 2123 | Экономика | 5 |
| GZN 2121 | Ғылыми зерттеулердің негіздері |
| KSZhKM 2118 | Құқық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет |
| KSN 2116 | Қаржылық сауаттылық негіздері |
| Eko 2114 | Экология |
| TAK 2112 | Тіршілік әрекетінің қауіпсіздігі |
| Kas 2115 | Кәсіпкерлік |
| БП | OSB 2213 | Өсімдіктердің систематикасы және ботаника | 5 |
| OB 2214 | Өсімдіктер биологиясы |
|  | Bio 2230 | Биохимия | 5 |
|  | TH 2231 | Тағам химия |
|  | | | |
| **4 СЕМЕСТР – 27 академиялық кредит** | | | |
| **Міндетті компонент – 2 кр.** | | | |
| ЖБП | DSH 2111 | Дене шынықтыру | 2 |
| **Жоғары оқу орны компоненті – 20 кр.** | | | |
| БП | BN 2232 | Биотехнология нысандары | 5 |
| БП | OP 2202 | Өндірістік практика | 5 |
| БП | DDB 2236 | Дара даму биологиясы | 5 |
| БП | Mik 2208 | Микробиология | 5 |
| **Таңдау компоненті – 5 кр.** | | | |
| БП | Gen 2215 | Генетика | 5 |
| MG 2216 | Молекулалы генетика |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **AH 2207 Аналитикалық химия**  **AC Analytical chemistry** | |
| Пәннің ПОҚ |  | |
| Пән циклі | БП/ЖК | |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат | |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 – Биотехнология» | |
| Академиялық кредит | 5 | |
| Оқыту формасы | күндізгі | |
| Семестр | 3 | |
| Пәннің пререквизиттері | Бейорганикалық және органикалық химия | |
| Пәннің постреквизиттері | Молекулалы биология | |
| Пәнді оқу мақсаты |  | |
| Пән мазмұны |  | |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:** | |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан | |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) | |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  **Қосымша**; | |
|  |  | |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | | **Fiz2206 Физика**  **Phy Physics** | |
| Пәннің ПОҚ | | Сакипова Ш.Е., Жукина А.Б. | |
| Пән циклі | | БП/ЖК | |
| Оқу деңгейі | | Бакалавриат | |
| Білім беру бағдарламасы | | «6В05102 – Биотехнология» | |
| Академиялық кредит | | 5 | |
| Оқыту формасы | | күндізгі | |
| Семестр | | 3 | |
| Пәннің пререквизиттері | | Математика (мектеп бағдарламасы) | |
| Пәннің постреквизиттері | | Биохимия, Молекулалы биология | |
| Пәнді оқу мақсаты | | Физиканың заңдары мен негізгі қағидаларын ауылшаруашылық кешеніндегі гылыми - техникалық прогресстің дамуына сай қазіргі заманның физикасы арқылы оқып үйрету, олардың өз ара байланыстарын, біртұтастығын, өзара тәуелділігінің мән мағынасын жеткізу. | |
| Пән мазмұны | | Материялдық нүктенің және қатты дененің кинематикасы мен динамикасы. Механикалық жұмыс, энергия. Тербелістер мен толқындар. Сұйықтар мен газдар механикасының элементтері. Молекулалық физика. Термодинамика заңдары. Тасымалдау құбылыстары. Реал газдар. Фазалық ауысулар. Электростатика. Тұрақты ток. Магнит өрісі. Заттардың магниттік қасиеттері, Айнымалы тоқ. Электромагниттік толқындар. Геометриялық және толқындық оптика. Жарықтың кванттық табиғаты. Атомдық және ядролық физика. | |
| Пәннің құзіреттілігі | | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - негізгі физикалық заңдарды және олардың салдарларын, зерттеудің физикалық принциптері мен әдістерін, олардың қолданылуы аясы мен қолданылу шекарасын біледі;  - физикалық тапсырмалар мен нақты жағдайларды шешу үшін теориялық білімді және физикалық құбылыстар мен нақты жағдайларды модельдеуде заманауи ІТ технологияларды түсінеді және қолдана алады;  - ақпаратты жинақтау, талдау, қабылдау, мақсат қою және оған қол жеткізу жолдарын таңдауда; физикалық және ғылыми эксперименттер жүргізуде, заманауи өлшеуіш құралдармен жұмыс істеуде және өлшеу нәтижелерін математикалық түрде өңдеу мен талдауда құзыретті. | |
| Қорытынды бақылау нысаны | | Емтихан | |
| Пәннің оқытылу мерзімі | | 1 академиялық кезең (15 апта) | |
| Әдебиеттер тізімі | | **Негізгі:**   1. Трофимова Т.И. Курс общей физики: М.: Академия, 2013 г. – 560 с. 2. Детлаф А. А. Яворский Б.М., Курс физики. М.: Академия, 2017. – 719с. 3. Волькенштейн В.С. Жалпы физика курсының есептер жинағы. Алматы.: Нур-Принт, 2012.-450б.   4. Абдула Ж., Аязбаев Т. Физика курсының лекциялары, Алматы, 2012 ж.  **Қосымша:**  5. Қойшыбаев Н. Жалпы физика курсы. 1-5 том-Алматы, 2019.  6. Абдуллаев Ж. Жалпы физика курсы -Алматы. Ана тілі, 2019  7. Трофимова Т.И.Курс физики. М.: Академия, 2014-560с.  8. Трофимова, Т.И. Физика в таблицах и формулах учеб. пособие для вузов 4-е изд., - М.: Академия, 2018.- 448 с.  9. Сақыпова Ш.Е. Физикалық практикум.1-4 бөлім. Алматы, Айтұмар. 2017-242б.  10. Сақыпова Ш.Е., Изенбаева С.Б. Физикадан семестрлік жұмыстар - Алматы, Айтұмар.2012- 58б.  11. Қасымов А., Сақыпова Ш.Е. Электромагнетизм тақырыбынан ЛКЭ-6 кешенінде физикалық практикум.- Алматы, Айтұмар. 2017- 56 б. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **Eсo2123 Экономика**  **Eco Economу** |
| Пәннің ПОҚ | Карымсакова Ж.К., Саяпил А., Джумабаева А.М. |
| Пән циклі | ЖБП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102– Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 3 семестр |
| Пәннің пререквизиттері | Қазақстан тарихы, Әлеуметтік-саясаттану білім және салауатты өмір салты модулі |
| Пәннің постреквизиттері | Агробизнесті ұйымдастыру, аграрлық экономика |
| Пәнді оқу мақсаты | Экономикалық ойлауды қалыптастыру, нарықтық экономика туралы білім алу, мемлекеттің экономикалық саясаты ұғымы |
| Пән мазмұны | Экономика пәні және зерттеу әдістері. Қоғамдық өндіріс негіздері. Меншік және экономикалық жүйе. Қоғамдық шаруашылық нысандары. Нарықтық жүйенің қызмет ету механизмінің негіздері. Фирма және кәсіпкерлік теориясы. Өндіріс, фирманың шығындары мен табысы. Өндіріс факторларының нарығы және табыстарды бөлу. Ұлттық экономика негіздері: мазмұны құрылымы және нәтижесін өлшеу. Экономикалық өсу және нарықтық экономиканың тұрақсыздығы. Инфляция және жұмыссыздық экономикалық тұрақсыздықтың көрінісі ретінде. Ұлттық экономикадағы қаржы және ақша несие жүйесінің негіздері. Ұлттық экономиканы мемлекеттік реттеу және экономикалық қауіпсіздік. Әлемдік экономика қызмет етуінің экономикалық негіздері. |
| Пәннің құзіреттілігі | Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:  - нарықтық экономиканың негізгі заңдылықтарынбіледі;  **-** нарықтарда экономикалық агенттердің өзара іс-қимыл тетігінтүсінеді;  **-** осы пәнді оқу барысында алған теориялық білімін тәжірибедеқолдана алады;  **-** тиімді шаруашылық шешімдердің нұсқасын кәсіби тұрғыдан дамыту және дәлелдеудеқұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1. Мэнкью Грегории Н., Тейлор Марк П. Экономикс. 4-халықаралық басылым. - Алматы: «Ұлттық аударма бюросы» қоғамдық қоры, 2018 жыл – 848 бет.  2. Доғалов А.Н. Экономикалық теория [Мәтін]: оқулық / А.Н. Доғалов, Н.С. Досмағанбетов.- Алматы: TechSmith, 2018.- 344 б.  3. Мәуленова, С.С. Экономикалық теория [Мәтін]: 1-бөлім: оқу құралы / С.С. Мәуленова, С.Қ. Бекмолдин, Е.Қ. Құдайбергенов.- 2-бас., өңд.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 184 б.  4. Ахмедьярова М.В. Экономикалық теория: оқу құралы / Ахмедьярова М.В., Жоламанов Е.М., Оралтаев Т.; Т.Рысқұлов атындағы Жаңа экономикалық университеті. - Алматы, 2016.  5. Хамитова, К. Экономика және кәсіпкерлік негіздері [Мәтін]: оқулық / К. Хамитова.- 3-бас. толықт., өңд.- Астана: Фолиант, 2016.- 200 б.- (Кәсіптік білім).  6. Есенғалиева Қ.С. Экономикалық теория: оқулық / Қ.С. Есенғалиева; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; Қазақстан-Британ техн. ун-ті.- Алматы: Экономика, 2015.- 576 б.  7. Исқалиев М.Д. Экономикалық теория негіздері [Мәтін] / М.Д. Исқалиев.- Алматы: [б. ж.], 2013.- 304 б.  **Қосымша**:  8. Есполов Т.И. Экономикалық теория [Мәтін]: оқулық / Т.И. Есполов, Қ М. Бельгібаев, Ж.Ж. Сулейменов; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- Алматы: ҚазҰАУ, Айтұмар, 2012.- 261 б.  9. Куратко Д.Ф. Кәсіпкерлік: теория, процесс, практика. 10-басылым.-Алматы: «Ұлттық аударма бюросы» қоғамдық қоры, 2018 жыл – 480 бет.  10. Қамысбаев М.Қ. Микроэкономика [Мәтін]: экономикалық маманд. оқитын күндізгі оқу бөлімінің студенттеріне арн. әдістемелік нұсқау / М.Қ. Қамысбаев, Б.М. Асанов, Ж. Жарылқасын; ҚазҰАУ.- Алматы, 2012.- 30 б.  11. Көшімова, М.Ә. Макроэкономика [Мәтін]: оқу құралы / М.Ә. Көшімова.- Алматы: Экономика, 2014.- 178 б.  12. Сәбден О. Экономика [Мәтін]: 3-том: Таңдамалы еңбектері: моногр. / О. Сәбден.- Алматы: ҚР БҒМ ҒК, 2012.- 468 б.  13. Бекмолдин С.Қ. Экономикалық теория [Мәтін]: оқулық / С.Қ. Бекмолдин, С.С. Мәуленова, Е.Қ. Құдайбергенов; Т.Рыскұлов атындағы ҚазЭУ-дің осы заманғы оқу басылымдары; жалпы ред. басқ. Ә.Ә.Әбішев.- Алматы: Экономика баспасы, 2012.- 386 б.  14.. Жолдасова Г. Экономика негіздері [Мәтін]: оқу құралы / Г. Жолдасова.- 2 -ші басылым.- Астана: Фолиант баспасы, 2012.- 224 б.- (Кәсіптік білім). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **GZhN 2121 Ғылыми зерттеулердің негіздері**  **Fundamentals of scientific research** |
| Пәннің ПОҚ | Қозықан С., Валиева Г.А. |
| Пән циклі | ЖБП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102– Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 3 |
| Пәннің пререквизиттері | Бейорганикалық және органикалық химия, Биотехнология негіздері |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 6 Қолданбалы биотехнология |
| Пәнді оқыту мақсаты | Студенттерге ғылыми зерттеулердің негізі топтары, тамақтың құрамы, адам ағзасындағы ас қорыту, зат алмасу, адам организмінің тағамдық заттарға деген қажеттілігі, әртүрлі тағамдық заттардың адам организмінде атқаратын ролы, тиімді тамақтану негіздері, әртүрлі топтағы адамдардың тамақтану ерекшеліктері, емдік тамақтану туралы білім беруге бағытталған. |
| Пән мазмұны | Ғылыми таным әдіснамасы саласындағы білім мен дағдыларды, ғылыми ойдың, шығармашылықтың жалпы әдістерімен, ғылыми зерттеуді ұйымдастырудың жалпы схемасымен, тиісті салада ғылыми зерттеу әдістерін қолдану практикасымен танысуды қалыптастырады. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - әртүрлі топтағы адамдардың энергия мен тағамдық заттардағы физиологиялық талаптарын нормалаудың ғылыми негіздерін; асқорыту процестерінің заңдылықтарын; рационалды, балансталған (жүйеленген) тамақтану және оны жүзеге асырудың негіздерін; тамақтану тәртібіне талап, әртүрлі топтағы адамдарға арналған өнімнің ассортиментін құрастыру және оның тағамдық құндылықтарын анықтау; балалардың, жас өспірімдердің, қарт адамдардың, жұмысқа жарамды ересек адамдардың жас мөлшеріне, жынысына, еңбектің түріне және географиялық жағдайына байланысты тамақтануерекшеліктерін; диеталық және емдеу сауықтыру тамақтануының теориялық негіздерін, өнімнің ассортиментіне, кулинариялық өңдеудің тәсілдеріне, әртүрлі емдік диеталарға рәзім құрастыруға талаптарды **біледі.**  - сау адамның дұрыс тамақтандыру үшін өнімдерді таңдап алуды; тиімді тамақтану режімін үйрену; әр түрлі топтағы адамдардың рационалды диеталық және сауықтыру-профилактикалық тамақтану тәсілдерді **түсінеді.**  - қолда бар өнімге қарай тамақты ұйымдастыру **қолдана алады**.  - тамақтың құрамындағы жекелеген тағамдық заттардың мөлшерін анықтауды; тиімді тамақтану үшін қолданылатын тамақтардың түрлерін білуге **құзретті.** |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  Основы лечебно-профилактического питания [Текст]: учеб. пособие / И.В.Миронова, З.А.Галиева, М.Б.Ребезов [и др.].- Алматы: ССК, 2019.- 112 с.  Мұратова, Б.А. Тамақтану физиологиясы, санитария және гигиена [Мәтін]: оқулық / Б.А. Мұратова; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- Алматы: Альманах, 2019.- 224 с.  Тамақ өндірістерінің жалпы технологиясы [Мәтін]: оқу құралы / Л.М.Сарлыбаева, Ш.К.Асқарова, Н.К.Ахметова, С.Т.Абимульдина.- Алматы: ССК, 2018.- 216 с.  Балалар тамақтану өнімдерінің технологиясы [Мәтін]: оқулық / М.К.Алимарданова, Н.Е.Зарицкая, Г.К.Кузембаева, Б.Ш.Джетписбаева; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- Алматы: Альманах, 2017.- 276 с.  Исабаева, Г.М. Емдік тамақтану технологиясы [Мәтін]: оқу құралы / Г.М. Исабаева.- Алматы: Эверо, 2017.- 156 с.  **Қосымша:**  6. Дроздова, Т.М. Физиология питания [Текст]: учебник / Т.М. Дроздова, П.Е. Влощинский, В.М. Позняковский.- М.: ДеЛи плюс, 2016.- 352 с.  7. Кадыров, А.С. Ғылыми зерттеулер негіздері [Мәтін]: оқу құралы / А.С. Кадыров, И.А. Кадырова, Ж.Ж. Жунусбекова.- Алматы: АҚНҰР, 2018.- 76 с.  8. Бегімбеков, Қ.Н. Ғылыми зерттеулер әдіснамасы [Мәтін]: оқулық / Қ.Н. Бегімбеков.- Алматы: Нур-Принт, 2013.- 208 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **KSZhKM 2118 Құқық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет**  **LAACC Law and anti-corruption culture** |
| Пәннің ПОҚ | Куандыков Б.Ж, Аюпова З.К., Шарипов Ш.М., Нұрбаева Л.Б., Төленді М.А., Абдикешов М.К. |
| Пән циклі | ЖБП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102– Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 3 |
| Пәннің пререквизиттері | Адам. Қоғам. Құқық (мектеп бағдарламасы) |
| Пәннің постреквизиттері | Қолданбалы экобиотехнология |
| Пәнді оқу мақсаты | сыбайлас жемқорлыққа қарсы заңнамалар аясындағы құқықтық сауаттылықты арттыруға және студенттердің сыбайлас жемқорлыққа қарсы көзқарастарын, мінез – құлықтарының стандартын, сыбайлас жемқорлықтың кез – келген көріністеріне қырын қарауды қалыптастыруға бағытталған. |
| Пән мазмұны | Мемлекет пен құқықтың түсінігі мен белгілері. Мемлекет пен құқықтың шығу тегі жөніндегі негізгі теориялар. Обьективтік құқық және субьективтік құқық . Құқықтың саясатпен, моральмен, экономикамен байланыстылығы. Құқықтың атқаратын қызметтері (функциялары). Құқықтық жүйе, құқық жүйесі мен заңнама жүйесі түсініктерінің арақатынасы. Нормативтік құқықтық актілердің түсінігі, жалпы сипаттамасы, түрлері мен топтастырылу өлшемдері. Құқық нормасының түсінігі мен белгілері. Құқық нормасының құрылымы. Гипотеза, диспозиция, санкция мен олардың түрлері. Құқықтық қатынас түрлері. Құқықтық қатынастың құрылымы. Құқық қабілеті мен әрекет қабілеті. Құқықтық қатынастың субьектілері мен обьектілері. Құқықтық қатынастың мазмұны. Субьективтік құқық пен заңды міндет. Жеке және заңды тұлға. Құқық бұзушылықтың заңды құрамы. Құқық бұзушылықтың субьектісі, обьективтік және субьективтік жақтары. Заңды жауапкершілік, оның түрлері. Заңды жауапкершіліктен босатудың негіздері. Қазақстан Республикасының конституциялық құқық негіздері. Қазақстан Республикасының әкімшілік құқығының негіздері. Қазақстан Республикасының еңбек құқығы негіздері. Қазақстан Республикасының азаматтық құқық негіздері. Қазақстан Республикасының қылмыстық құқық негіздері. Қазақстан Республикасының экологиялық құқық негіздері. Қазақстан Республикасының жер құқығы негіздері. Халықаралық құқық негіздері, «Сыбайлас жемқорлық» түсінігінің теориялық – әдістемелік негіздері. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы әрекет субьектілеріжәне олардың құзыреттері. Сыбайлас жемқорлықтың этикалық және типологиялық қырлары және олардың тарау аясы. Сыбайлас жемқорлық – адам құқығын бұзушы фактор ретінде. Сыбайлас жемқорлық – ұлттық қауіпсіздікке қауіп төндіруші ретінде. Сыбайлас жемқорлықтық құқық бұзушылықтар, оның құрамы. Лауазымды тұлғаның өкілеттілігін иелену. Қызметтік жалғандық, Пара алушылық. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - адам мен азаматтардың құқықтары мен бостандықтарын, міндеттерін білу; Қазақстан Республикасындағы әрекет етуші негізгі нормативтік құқықтық актілерді білу, олардың қолдану аясын дұрыс түсіну; халықаралық заңдылықтарды білу; құқық салаларын ажырата білу, сыбайлас жемқорлықтың мәнін және оның пайда болу себептерін; сыбайлас жемқорлықтық құқық бұзушылық үшін моральдық-өнегелік және құқықтық жауапкершілікті; сыбайлас жемқорлыққа қарсы әрекет аясындағы әрекет етуші заңнамаларды біледі;  - материалдық және іс жүргізу құқығының өзара іс-қимыл механизмін түсінеді;  - нақты жағдайларда құқық нормаларын қолдана алады;  - қарастырылатын әрбір құқық саласына жүйелі түсінік жасай біліп, қазіргі ғылыми зерттеулерге сын көзқараспен қарап, тұжырымдар жасай алуға; проблемаларды шешудегі дербестік пен түпнұсқалық және кәсіби деңгейде дербес жоспарлауды және шешуге жетілген құқықтық сана, құқықтық ой-өріс және құқықтық мәдениет негізінде кәсіби қызметті жүзеге асыру; нақты заң талаптарына сәйкес шешім қабылдау және заңдық әрекетті жүзеге асыруғақұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  Жанысбеков, М.А.Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері: оқу-әдістемелік құралы. - АҚНҰР, 2019.- 192 б  Турдалиев Ә.О., Жағыпар. Ж.Ж. Сыбайлас жемқорлықпен күрес стратегиясы: Сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимыл пәні бойынша әдістемелік оқу құралы [Электронный ресурс] / - Алматы: CyberSmith, 2017.- 372 б.  2. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимыл туралы [Электронный ресурс]. - Алматы: Альманах, 2017. - 30 б.- (Заң кітапханасы).  3. Закон Республики Казахстан "О противодействии коррупции" [Электронный ресурс]. - Алматы: Альманах, 2017. - 30 с.- (Юрид. б-ка).  4. Усеинова Г.Р., Ибраева А.С., Баймаханова Д.М., Сартаев С.А.; под общ. ред. С.С. Сартаева. Формирование антикоррупционной культуры и антикоррупционного сознания: проблемы теории и практики [Электронный ресурс]: коллективная монография / - Алматы: Қазақ университеті, 2017. - 306 с.  5. Баймолдина С.М.. Актуальные проблемы борьбы с коррупцией и организованной преступностью [Текст]: учеб. пособие / - Алматы: Эпиграф, 2016. - 184 с.  Кулбаева, М.М.Основы антикоррупционной культуры: учеб. пособие.- Алматы: ИП "LP-Zhasulan", 2019.- 126 с.  **Қосымша:**  Alzhanov, A.K.Information Communication Technologies: - Almaty: New book.- 176 p.  Kukeyev, A.K.Fundamentals of law. Practicum: educational-methodical manual /- Almaty: TechSmith, 2018.- 176 p.  Satbayeva, A.M. Basics of law: study guide; ҚазҰАУ.- Almaty: Aitumar, 2014.- 176 p. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **KSN 2116 Қаржылық сауаттылық негіздері**  **BOFL Basics of financial literacy** |
| Пәннің ПОҚ | Джумабаева А.М., Саурукова А.К. |
| Пән циклі | ЖБП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102– Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | Күндізгі |
| Семестр | 3 |
| Пәннің пререквизиттері | Қазақстан тарихы, Әлеуметтік-саясаттану білім және салауатты өмір салты модулі, математика |
| Пәннің постреквизиттері | Агробизнесті ұйымдастыру |
| Пәнді оқыту мақсаты | Жеке қаржыға қатысты шешімдер қабылдау кезінде ұтымды қаржылық мінез-құлықты қалыптастыруға үйрету, қаржылық қызметтерді тұтынушылардың құқықтары мен мүдделерін қорғаудың тиімді тәсілдері, қаржылық өнімдер мен қызметтерді пайдалану тәртібін білу. |
| Пән мазмұны | Білім алушыларға нарықтағы жағдайды дұрыс бағалауға және нақты шешімдер қабылдауға мүмкіндік беретін қаржы саласындағы білім мен дағдыларды қалыптастырады. Негізгі қаржылық ұғымдарды білу және оларды іс жүзінде қолдана білу адамға өз қаражатын сауатты басқаруға мүмкіндік береді. Яғни, кірістер мен шығыстардың есебін жүргізу, артық қарыздан аулақ болу, жеке бюджетті жоспарлау, жинақтау, қаржы институттары ұсынатын өнімдерді таңдау негізінде пайдалану жолдарын, жинақтаушы және сақтандыру құралдарын пайдалануды үйретеді. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәннің меңгергеннен кейін бакалавр:**  Білу керек: белгілі бір мақсаттарға ақша жинауды білу;   * бұл үнемдеу себептерін ажырату үшін түсіну (күтпеген шығындар үшін резерв қалыптастыру; болашақ ірі шығындар үшін қаражат жинау; кіріс алу); * салымдарды сақтандырудың мемлекеттік жүйесін білу.   дағдысы болу керек: жинақтаудың әртүрлі тәсілдері мен жинақ өнімдерінің түрлері туралы түсініктерді егжей тегжейлі білу;  - жеке тұлғалардың мінез-құлқын анықтайтын факторлардың әсерін анықтау және ақша операцияларын құқықтық реттеуді зерттеу;  меңгеру керек: отбасының әл-ауқатын арттыру үшін банктік салым ашу дағдыларын меңгеру;   * ақша иелері үшін пайда табу мақсатында бағалы қағаздар нарығында, жылжымайтын мүлік нарығында және т. б. орналастыру дағдыларын. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1. Қожабеков С. С Қаржылық талдау негіздері .-Оқу құралы.-Алматы: Эверо, 2021. - 264 c.  2. Айзман Р.И.Методика обучения экономике: финансовая грамотность и безопасность : учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 214  3. Төлебаев Ж. С. Қаржылық менеджмент Дәрістік топтама. Алматы: Эверо, -2020. - 189 c  4. Сембиева, Л.М. Введение в финансы: Т.2: учеб. пособие / Л.М. Сембиева, С.Б. Макыш, А.О. Жагыпарова.- Алматы: ЭСПИ, 2020.- 260 с.  5. Перекрестова, Л.В. Финансы, денежное обращение и кредит [Текст]: учебник / Л.В. Перекрестова, Н.М. Романенко, С.Сазонов.- 13-е изд., стереотип.- М.: Академия, 2017.- 368 с.  6. Серкебаева, Р.К. Финансы [Текст]: учеб. / Р.К. Серкебаева, Р.У. Смагулова; МОН РК.- Алматы: BOOKPRINT, 2014.- 320 с.  7. Брехова Ю.В., Алмосов А.П., Завьялов Д.Ю. Б87 Финансовая грамотность: методические рекомендации для учителя. 10–11 классы общеобразоват. орг. — М.: ВАКО, 2018. — 232 с.  **Қосымша:** 1. Постановлением Правительства Республики Казахстан от « 30 » мая 2020 года № 338. Концепция повышения финансовой грамотности на 2020 – 2024 годы  2. О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс) / Кодекс Республики Казахстан от 25 декабря 2017 года № 120-VI ЗРК. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **Eko2114 Экология**  **Eco Ecology** | |
| Пәннің ПОҚ | Сагидолдина Ж.Е., Куандыкова Э.М., Усенова Г.А. | |
| Пән циклі | ЖБП/ТК | |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат | |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102– Биотехнология» | |
| Академиялық кредит | 5 | |
| Оқыту формасы | күндізгі | |
| Семестр | 3 | |
| Пәннің пререквизиттері | Химия, Биология (мектеп бағдарламасы) | |
| Пәннің постреквизиттері | Қолданбалы экобиотехнология | |
| Пәнді оқу мақсаты | Экологиялық танымды қалыптастыру, қоғам мен табиғаттың тұрақты даму негіздері туралы терең білім алу, қоршаған ортаны қорғау және табиғи ресурстарды тиімді пайдаланудың заманауи тәсілдері бойынша теориялық және практикалық білім алу. | |
| Пән мазмұны | Экология және оның қысқаша даму тарихы. Экология туралы түсінік. Популяциялар экологиясы – демэкология. Популяция туралы жалпы мағлұмат. Популяция құрылымы мен түрлері. Қауымдастықтар экологиясы-синэкология. Синэкологияның зерттеу объектілеріне жалпы сипаттама. Биосфера және оның тұрақтылығы. Биосфера – ғаламдық экожүйе ретінде. Табиғат ұғымына анықтама. Ресурстардың жіктелуі. Табиғат пен қоғамның өзара әсерлесу тарихы. Қазірігі заманның әлеуметтік экологиялық проблемалары. Ауылшаруашылық жерлерін тиімді пайдаланудың маңызы. Жасыл экономика және тұрақты даму. Қалдықсыз және аз қалдықты өндірістік технологиялар. | |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - экологиялық ғылымның қалыптасу тарихы және оның мәселелері, табиғатты қорғау және табиғатты тиімді пайдаланудыбіледі;  **-** табиғатта және қоғамда пайда болатын құбылыстардың арасындағы себеп-салдарлық байланысты анықтауды түсінеді;  **-** алынған білімді қойылған міндеттерді шешу үшін, экологиялық процестерді талдау, табиғат пен қоғамның тұрақты дамуының басымдықтары мен міндеттерін қою кезінде қолдана алады;  **-** табиғи ортаны қорғау және табиғатты пайдалану саласында; биосфера мен биоалуантүрліліктің тұрақтылығын сақтау және апатты дағдарыссыз социумды дамыту мақсатында; орта факторларының әсер ету дәрежесін анықтауда құзыретті. | |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан | |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) | |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  1. Зарубаев, Г.М. Ключи к экологии [Текст] / Г.М. Зарубаев, М.Г. Мухажанова; МОН РК; Тараз. гос. пед. ун-т.- Тараз: Формат-Принт, 2019.- 114 с.  2. Мустафаева, Р.М. Экология [Текст]: учеб. пособие / Р.М. Мустафаева.- Алматы: Альманах, 2019.  3. Ибрагимова, Г.Н. Экологиялық сараптама [Мәтін]: лабораториялық практикум / Г.Н. Ибрагимова.- Алматы: Эверо, 2017.- 136 б.  4. Бейсенова, Р.Р. Экология және тұрақты даму [Мәтін]: оқулық / Р.Р Бейсенова.- Алматы: Эпиграф, 2016.- 160 б.  5. Оспанова, Г.С. Экология [Мәтін]: оқулық / Г.С Оспанова, Г.Т Бозшатаева.- 2-бас.- Алматы: Эпиграф, 2016.- 315 б.  **Қосымша**  6. А.К.Таныбаева, К.Д. Абубакирова, С.О. Кожагулов.,Т.А. Базарбаева. «Экология и устойчивое развитие. Учебнометодическое пособие. Алматы, 2015  7. Колумбаева С.Ж., Бильдебаева Р.М., Шарипова М.А. Экология и устойчивое развитие Казахстана. Учебное пособие. Алматы, 2014  8. Зарубаев, Г.М. Экология и устойчивое развитие [Текст]: конспект лекций / Г.М. Зарубаев, С.С. Амандосова; МОН РК; Тараз. гос. пед. ин-т.- Тараз: ТГПИ, 2015.- 264 с.  9. Стандарты качества окружающей среды: учеб. пособие для вузов / Н.С.Шевцова, Ю.Л.Шевцов, Н.Л.Бацукова [и др.]; под ред. М.Г.Ясовеева.- Мн.-М.: Новое знание; ИНФРА-М, 2015.- 156 с.  10. Сулейменова, Н.Ш. Окружающая среда и человек [Текст]: учебник для вузов / Н.Ш. Сулейменова, Б.Ж. Махамедова, М.В. Филипова.- Алматы: Эпиграф, 2016.- 264 с. | |
|  |  | |
| **Пәннің коды мен атауы**  **(қазақша,ағылшынша)** | | **ТAК 2112 Тіршілік әрекетінің қауіпсіздігі**  **LS Life safety** | |  |
| Пәннің ПОҚ | | Касенов К., Дюсембин Е.А., Жумабаева А.К., Ахмадиева Т.К., Жалгасбаев К.Ж. | |
| Пән циклі | | ЖБП/ТК | |
| Оқу деңгейі | | Бакалавриат | |
| Білім беру бағдарламасы | | «6В05102– Биотехнология» | |
| Академиялық кредит | | 5 | |
| Оқыту формасы | | күндізгі | |
| Семестр | | 3 | |
| Пәннің пререквизиттері | | Химия, Биология (мектеп бағдарламасы) | |
| Пәннің постреквизиті | | Техникалық микробиология | |
| Пәнді оқу мақсаты | | студенттерге қауіпсіз және зиянсыз өмір сүру жағдайларын, адам мен техносфераның өзара әрекеттесуін қамтамасыз ету үшін қажетті дағдыларды меңгеруде жүйелі білімді беру болып табылады. | |
| Пән мазмұны | | Тіршілік қауіпсіздігі адамның техносферамен ыңғайлы және қауіпсіз өзара әрекеттесуі туралы ғылым - адамға қауіп төндіретін қауіпті зерттейтін және кез-келген адам қоршаған ортасында оны қорғаудың жолдарын жасайтын ғылыми білім саласы. «Тіршілік қауіпсіздігі» пәні адамның қоршаған ортамен қауіпсіз өзара әрекеттесуі, еңбек қауіпсіздігі және төтенше жағдайлар кезіндегі жағымсыз факторлардан қорғау тақырыптарын біріктіреді. Тіршілік қауіпсіздігі доктринасының басты мақсаты - техносферадағы адамды антропогендік және табиғи шығу тегінің теріс әсерінен қорғау, өмір сүрудің қолайлы жағдайларына қол жеткізу. Тіршілік қауіпсіздігі мәселесін шешу адамдардың іс-әрекеті, өмірі үшін қолайлы жағдайлар жасау, адамды және оның қоршаған ортасын зиянды факторлардың әсерінен қорғаудан тұрады. Кез-келген зиян үшін адам өзінің денсаулығы мен өмірін төлейді, оны «адам-қоршаған орта» жүйесінде қалыптастырушы фактор ретінде қарастыруға болады, оның жұмысының соңғы нәтижесі және қоршаған орта сапасының өлшемі. | |
| Пәннің құзіреттілігі | | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  -қоршаған ортадағы адам өмірінің қауіпсіздігінің теориялық негіздері мен тіршілік қауіпсіздігінің құқықтық және нормативтік-техникалық негіздерін біледі;  **-**травматикалық, зиянды және зақымдайтын факторлардың адамға анатомиялық және физиологиялық салдары туралы; төтенше жағдайлар кезіндегі шаруашылық жүргізуші субъектілердің тұрақтылығын арттыру жолдары мен құралдары туралы; төтенше жағдайларды болжау және олардың салдарын жою әдістері туралы түсінеді;  **-**құтқару және басқа да шұғыл жұмыстарды негізгі ұйымдастыру және өткізу, өндірістік қызметтің қауіпсіздігі мен экологиялық қауіпсіздігін арттыру жөніндегі шараларды әзірлеу; авариялық-құтқару жұмыстарына және төтенше жағдайдан кейінгі басқа да жұмыстарға қатыса алады;  - шаруашылық жүргізуші субъектілердің өндірістік қызметінің тұрақтылығын арттыру жөніндегі шараларды жоспарлау және іске асыру кезінде; төтенше жағдайлар кезінде өндірістік персоналды және халықты қорғау бойынша іс-шараларды жоспарлау кезінде; құтқару жұмыстары кезінде азаматтық қорғаныс бөлімшесінің командирінің міндеттерін орындау кезіндеқұзыретті. | |
| Қорытынды бақылау нысаны | | Емтихан | |
| Пәннің оқытылу мерзімі | | 1 академиялық кезең (15апта) | |
| Әдебиеттер тізімі | | **Негізгі:**  1. Хамитов, Н.М.Тіршілік қауіпсіздігі негіздері: оқу құралы.- Алматы: Айтұмар, 2020.- 140 б.  2. Абрамов В.В. Безопасность жизнедеятельности: Учебник. -Питер,2013.-365с.  3. Косалапова Н.В. Основы безопасность жизнедеятельност: учебник. Академия, 2014. - 167 c.  4. Кривошеин, Д.А.Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие.- Лань, 2019.- 340 с.  5.Баубеков, С.Д. Охрана труда и безопасность [Текст]: учебник / С.Д. Баубеков, М.Н. Немеребаев, С.З. Казахбаев.- Алматы: Эверо, 2015.- 308 с.  **Қосымша:**  6. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. для вузов /Арустамов Э.А., Волощенко А.Е., Гуськов Г.В., и др.; Под ред. Э.А. Арустамова.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Дашков и К, 2020.- 678 с.  7. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие для вузов / под ред. А.И. Сидорова. - М.: КноРус, 2019. - 496 с.  8. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие для вузов / Денисов В.В., Грачев В.А., Гутенев В.В., и др.; под ред. В.В. Денисова.- Ростов н/Д: МарТ, 2017.-720 с.  9. Касенов К.М.,Тәжірибе сабаққа арнгалған әдістемелік нұсқау. Жумабаева А. и др. КазҰАУ, 2020 ж.  10.Приходько Николай Георгиевич. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: Курс лекций. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **Kas 2115 Кәсіпкерлік**  **Ent Entrepreneurship** |
| Пәннің ПОҚ | Саурукова А.К, Джумабаева А.М. |
| Пән циклі | ЖБП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102– Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 3 |
| Пәннің пререквизиттері | «Кәсіпкерлік негіздері» мектеп бағдарламасы |
| Пәннің постреквизиттері | Қаптама технологиясының негіздері |
| Пәнді оқыту мақсаты | бұл курс студенттердің кәсіпкерлік қызметті анықтайтын негізгі категориялар мен ұғымдарды зерделеуі, шағын кәсіпкерлікті құру және жүргізу тәсілдерін игеруі болып табылады. |
| Пән мазмұны | «Кәсіпкерлік» пәні кез келген болашақ кәсіпкердің өмірінде пайдалы болатын дұрыс құзіреттілікті қалыптастыруға көмектеседі, яғни, нарықтың талабына сай өз жобаңыз үшін дұрыс команда құруға, дұрыс бизнес-идея таңдауға, бизнес-модель әзірлеуге және өз кәсібіңізді бастау үшін бизнес жоспар жазуға үйретеді. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгергеннен кейін бакалавр:**  - кәсіпкерлік туралы теорияның негіздерін білу;  - кәсіпкерлік қызметті ұйымдастыру тәртібі;  - кәсіпкерлік саладағы ынтымақтастық нысандары  - бизнес-жоспарларды әзірлеу әдістемесі;  - кәсіпкерлік қызметтің тиімділігін бағалау көрсеткіштерінің жүйесі;  - дамуды мемлекеттік реттеудің шетелдік және отандық тәжірибесі кәсіпкерлік;  кәсіпкерлік жобаларды дайындау мен іске асыруды жүзеге асыра **білу**;  - нарыққа маркетингтік зерттеулер жүргізу және бизнес-жоспар әзірлеу;  - өндіріс пен кәсіпкерлікті дамыту бағыттарын айқындау;  - стандартты емес ұйымдастырушылық шешімдерді іздеу, таңдау және ұтымды  кадрларды орналастыру;  - жеткізушілермен және тұтынушылармен іскерлік қатынастар орнату;  - тауарлар мен өндірістік құрылымдардың өмірлік циклін болжау;  - коммерциялық тәуекел жағдайында оңтайлы шешімдер қабылдай және **түсінеді;**  - кәсіпкерлік құрылымдардың қызметін ұйымдастыру мәселелері;  - кәсіпкерлік идеялар банкін құру әдістемелерімен;  - бизнес-жоспарларды әзірлеу дағдылары;  - кәсіпкерлік қызметті материалдық және қаржылық қамтамасыз ету мәселелерімен;  - ұйымды қаржылық дәрменсіздігі жағдайында басқару тәсілдері және банкроттықты **қолдана алады;**  - кәсіпорын мен ұйымның экономикалық қызметі мәселелерін шешу, шаруашылық жүргізуші субъектінің тиімді даму нұсқаларын таңдау **құзыретті**. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1. Рыспекова М.О. Экономика и организация предприятия. -Алматы: изд. «TechSmith», 2018.  3. Череданова Л.Н. Основы экономики и пре дпринимательства: учебник/Л.Н. Череданова. – 17 изд., стереотип. -М.: Академия, 2017-224 с.  4. Предпринимательский кодекс РК. - Алматы 2017–280 с.  5. Закон Республики Казахстан «О товариществах с граниченной и дополнительной ответственностью» от 22 апреля 1998г. №220-1. – Алматы. Альманах, 2017.- 67 С.(Юрид. Б-ка)  **Қосымша:**  6. Хамитова К. Экономика және кәсіпкерлік негіздері: оқулық / К. Хамитова.- 3-бас. толықт., өңд.- Астана: Фолиант, 2016.- 200 б.- (Кәсіптік білім).  7. Қамысбаев М.Қ. Микроэкономика: экономикалық маманд. оқитын күндізгі оқу бөлімінің студенттеріне арн. әдістемелік нұсқау / М.Қ. Қамысбаев, Б.М. Асанов, Ж. Жарылқасын; ҚазҰАУ.- Алматы, 2012.- 30 б.  8. Куратко Д.Ф. Предпринимательсвто: теория, процесс, практика / Д.Ф.Куратко, пер.С.А.Нурова; 8 изд. – Алматы. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **OSB2213 Өсімдіктердің систематикасы және ботаника**  **BATOP Botany and taxonomy of plants** |
| Пәннің ПОҚ | Махмедова Б.Я., Керімбек Ж.С., Серғазы А. |
| Пән циклі | БП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102-Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 3 |
| Пәннің пререквизиттері | Биотехнология нысаны |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 5 Өнеркәсіптік биотехнология |
| Пәнді оқу мақсаты | студенттерге бағытталған және арнайы пәндерді меңгеруге бейімдейтін ботаниканың қажетті білімдерін беру; өсімдік өз қызметін бір тұтас ағза ретінде жүзеге асырады, өйткені онда өтетін физиологиялық процестердің барлығы бір-біріне тәуелді және сыртқы орта жағдайларымен де байланысты болып келетіні жайлы толық мәліметтер беру. |
| Пән мазмұны | студенттерге өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясы, систематикасы, экологиясы, геоботаникасы, өсімдіктер географиясы саласының негізінен білім беру; оларды ғылыми зерттеу әдістерімен таныстыру, талдау жасау кезінде студенттердің негізгі тәжірибелерді орындау біліктіктерін қалыптастыру; заңдылықтарын сыртқы орта жағдайларына байланыстылық негіздеріне сүйене отырып, өсімдік өнімдерін адам өмірінің игілігіне өзгертіп, игерудің әдістерін қалыптастыруға бағыттау. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - цитология, гистология, органография, өсімдіктердің көбеюі, өсімдіктер флорографиясы негіздері мен геоботаникасы, систематикасы, экологиясы, өсімдіктер географиясы саласының негіздерінбіледі;  - өсімдіктердің әртүрлі тіршілік формаларын ажыратуға, өсімдік мүшелеріне морфологиялық талдау жасаудытүсінеді;  - өсімдіктердің әртүрлі тіршілік формаларын ажыратуға, өсімдік мүшелеріне морфологиялық талдау жасауға, микроскоппен жұмыс істеуге, анатомиялық препарат дайындауға, өсімдіктердің химиялық құрамын бөліп алуға және анықтауғақолдана алады;  - әртүрлі систематикалық топтарға жататын өсімдіктерді анықтай білуге, өсімдіктердегі әр түрлі деңгейде түзілетін негізгі тіршілік құбылыстарының теориялық мағлұматтары мен ғылыми-зерттеу жұмыстарын пайдалануғақұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1. Асылова Р.Н., Имангазиева Б.С. Ботаника. Оқу құралы. Алматы, 2013.  2. Пятунина, С.К. Ботаника. Систематика растений [Текст]: учеб. пособие / С.К. Пятунина, Н.М. Ключникова. - М.: Прометей, 2013.- 124 с.  3. Мухитдинов Н.,Бегенов Ә., Айдосова С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясы. Оқулық. Алматы, 2017. 344б.  4. Абдрахманов, О. Төменгі сатыдағы өсімдіктер систематикасының практикалық жұмыстары [Мәтін]: оқу құралы / О. Абдрахманов, А.О. Абдрахманова; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; Е.А.Бөкетов атын. Қарағанды мем. ун-ті.- 2-бас.- Қарағанды: АҚНҰР, 2018.- 284 б.  5. Мухитдинов Н.М., Мамурова А.Т. Дәрілік өсімдіктер. Оқулық. Алматы, 2013  6. Силыбаева Б. М. Өсімдіктер систематикасының практикумы: оқу құралы. -Алматы: Эверо, 2022. - 249 б.  7. Тлеукеева А. Е. Ботаника (өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы: оқу құралы. - Алматы: ЭСПИ, 2020. - 145 б.  8. Силыбаева Б. М. Жоғары сатыдағы өсімдіктер систематикасы 1 том: оқу құралы. -Алматы: Эверо, 2022. - 209 б.  9. Силыбаева Б. М. Жоғары сатыдағы өсімдіктер систематикасы 2 том: оқу құралы. -Алматы: Эверо, 2022. - 416 б.  10. Коровкин О.А.Ботаника: учебник., изд. КноРус, 2023. - 434 c.  11. Дукенбаева А. Д. Систематика растений , Учебное пособие.-Алматы: Эверо. 2020. - 197 c.  **Қосымша:**  12. Жохова, Е. В. Ботаника [Интернет-ресурсы]: учебное пособие для вузов / Е. В. Жохова, Н. В. Скляревская. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018.-256 с.-ЭБС "Юрайт". https://biblioonline.ru/viewer/botanika-21648#page/54 2.  13. Әметов Ә.Ә. Ботаника. Оқулық. Алматы, 2015.  14. Сегизбаева, Г.Ж. Систематика растений [Текст]: учеб.-метод. пособие / Г.Ж. Сегизбаева, С.А. Абиева; МОН РК.- Алматы: New book, 2020.- 212 с.  15. Мурзамадиева М.А. Ботаника: клетка, ткань, тұқым. Оқу құралы. Алматы, 2017.  16. Берсенева С.А. Лабораторный практикум по ботанике. Часть 1: Анатомия и морфология растений [Интернет-ресурсы]: / С.А. Берсенева; – ФГБОУ ВПО ПГСХА.-Электрон. текст. дан. - Уссурийск: ПГСХА, 2015.-242 с.-Режим доступа: [www.elib.primacad.ru](http://www.elib.primacad.ru). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **ОВ 2210 Өсімдіктер биологиясы**  **PB Plant biology** |
| Пәннің ПОҚ | Махмедова Б.Я., Керімбек Ж.С., Мусапиров Д.А. |
| Пән циклі | БП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102-Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 6 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 3 |
| Пәннің пререквизиттері | Орта білім базасында берілетін жалпы биологиялық пәндер. |
| Пәннің постреквизиттері | Өсімдіктер биотехнологиясы, азық биотехнологиясы, адам және жануарлар физиологиясы. |
| Пәнді оқу мақсаты | Мақсаты: студенттерге бағытталған және арнайы пәндерді меңгеруге бейімдейтін ботаниканың қажетті білімдерін беру; өсімдік өз қызметін бір тұтас ағза ретінде жүзеге асырады, өйткені онда өтетін физиологиялық процестердің барлығы бір-біріне тәуелді және сыртқы орта жағдайларымен де байланысты болып келетіні жайлы толық мәліметтер беру. |
| Пән мазмұны | Міндеттері: студенттерге өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясы, систематикасы, экологиясы, геоботаникасы, өсімдіктер географиясы саласының негізінен білім беру; оларды ғылыми зерттеу әдістерімен таныстыру, талдау жасау кезінде студенттердің негізгі тәжірибелерді орындау біліктіктерін қалыптастыру; |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәннің меңгергеннен кейін бакалавр:**  - білуі тиіс ««Өсімдіктер биологиясы» пәнін оқу барысында студенттер цитология, гистология, органография, өсімдіктердің көбеюі, өсімдіктер флорографиясы негіздері мен геоботаникасы, систематикасы, экологиясы, өсімдіктер географиясы саласының негіздерін, өсімдіктердегі өтетін физиологиялық процестердің ерекшеліктерін оқып - білу арқылы, өсімдіктің сапасы мен өнімділігін арттыруды; тірі жүйенің негізгі қағидаларын  - дағдысы болу керек өсімдіктердің әртүрлі тіршілік формаларын ажыратуға, өсімдік мүшелеріне морфологиялық талдау жасауға, микроскоппен жұмыс істеуге, анатомиялық препарат дайындауға, өсімдіктердің химиялық құрамын (ақуызды, көмірсу мен майларды т.б.) бөліп алуға және анықтауға, сонымен бірге өсімдіктердің физиологиялық процестерінен алған білімдерін іс жүзінде қолдана білулеріне  - құзыретті болу керекәртүрлі систематикалық топтарға жататын өсімдіктерді анықтай білуге, өсімдіктердегі әр түрлі деңгейде түзілетін негізгі тіршілік құбылыстарының теориялық  мағлұматтары мен ғылыми-зерттеу жұмыстарын пайдалануға. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1. Керімбек Ж.С., Асылова Р.Н., Шибикеева А.М. «Өсімдіктер биологиясы» Оқу құралы Алматы, 2021.  2. Керімбек, Ж.С.Өсімдіктер биологиясы: Т.1: оқу құралы.- Алматы: Эверо, 2022.- 272б.  3. Керімбек, Ж.С.Өсімдіктер биологиясы: Т.2: оқу құралы.- Алматы: Эверо, 2022.- 220б.  4. Игисинова Ж. Т. Өсімдіктердің көбею биологиясы: оқу құралы. ЭСПИ, 2020. - 113 б.  5. Искендирова, Р.А.Биологическая защита растений: учеб. пособие. КазНАУ. - Алматы, 2018.- 232. .  6. Мухитдинов Н.,Бегенов Ә., Айдосова С. Өсімдіктер морфологиясы мен анатомиясы. Оқулық. Алматы, 2017.  7. Мухитдинов Н.М., Мамурова А.Т. Дәрілік өсімдіктер. Оқулық. Алматы, 2013.  **Қосымша:**  8. Силыбаева Б. М. Өсімдіктер систематикасының практикумы: оқу құралы. -Алматы: Эверо, 2022. - 249 б.  9. Тлеукеева А. Е. Ботаника (өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы: оқу құралы. - Алматы: ЭСПИ, 2020. - 145 б.  10. Пятунина, С.К.Ботаника. Систематика растений: учеб. пособие.- М.: Прометей, 2013.- 124 с.  11. Коровкин О.А.Ботаника: учебник., изд. КноРус, 2023. - 434 c.  12. Дукенбаева А. Д. Систематика растений , Учебное пособие.-Алматы: Эверо. 2020. - 197 c. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **Mik 2208 Микробиология**  **Mikro Microbiology** |
| Пәннің ПОҚ | Қожахметова З.А., Сарыбаева Д.А. |
| Пән циклі | БП/ЖК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102– Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 4 |
| Пәннің пререквизиттері | Биотехнология нысаны |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 4 Салалар бойынша биотехнология |
| Пәнді оқу мақсаты | микроорганизмдердің морфологиясын, классификациясын, физиологиясын, биохимиясын, генетикасын, олардың тіршілігіне сыртқы орта факторларының әсерін, микроорганизмдердің табиғаттағы зат алмасуда атқаратын ролін, жұқпалы ауру тудырушы қоздырушылардың тигізетін зардабын және оның алдын алу және күрес шараларын түсіндіру. |
| Пән мазмұны | Микробиология және оның нысандары. Микробиологияның дамуы және қазіргі жағдайы. Микроорганизмдердің морфологиясы және таксономиясы. Микроорганизмдердің тұқымқуалаушылық және өзгергіштік қасиеттері. Микроорганизмдердің физиологиясы. Микроорганизмдерді өсіру. Сыртқы орта факторларының әсері және оларға микроорганизмдердің бейімделуі. Микроорганизмдердің басқа тіршілік иелерімен байланысы. Зардапты, шартты-зардапты, зардапсыз микроорганизмдер. Инфекция туралы ілім. Микроорганизмдер экожүйенің бөлігі ретінде. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  *-* микробиология және иммунология саласындағы заманауи жетістіктерді; микробиологияда қолданылатын микроскопия әдістерін; микроорганизмдердің морфологиясын және физиологиясын, олардың дамуына ортаның әсерін; биогенді заттардың айналымындағы олардың ролін; микроорганизмдер генетикасы; микроорганизмдердің маңызы; инфекция және иммунитет туралы ілімді; инфекциялық ауруларды, олардың этиологиясын, балаудың негізін және аурулардың алдын алу шараларын жасау мәселелерінбіледі;  *-* алған білімнің негізінде технологиялық шешім қабылдауда логикалылықпен және бірізділікпен нақтылауды түсінеді;  - микропрепараттарды дайындауды және оларды жәй және күрделі әдістермен бояуды; микроорганизмдердің таза культураларын алу үшін қоректік орталарға себінді жасауға, бөліп алған культураларды морфологиялық, культуральдық, тинкториальдық, биохимиялық әдістермен идентификациялауға; су, топырақ, ауа, сүт және азықтың микробтармен залалдануын анықтауға; олардан сынама алуды жүргізуге; зерттеулер нәтижелерін интерпритациялауғақолдана алады;  *-* микробиологиядан компьютерлік заманауи әдістерін; микроорганизмдерді идентификациялау әдістерін; суды, топырақты, ауаны, сүтті және сонымен қатар ауырған жануардан алынған патологиялық материалды зерттеудің лабораториялық әдістерінталдау жасауғақұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  1. Толысбаев Б.Т., Бияшев Қ.Б. Микробиология және иммунология, «Альманах», Алматы.2017.-497б.  2. Төлемісова Ж.К., Касенова Г.Т., Мұзапбаров Б. Микробиология және вирусология. Оқу құралы, Алматы «Нұр принт» 2012.  3. Нарымбетова, Ұ.М. Микробиология [Мәтін]: оқу құралы / Ұ.М. Нарымбетова.- Алматы: Басп.ж., 2014.- 116 б.  4. Гусев, М.В. Микробиология [Текст]: учебник для вузов / М.В. Гусев, Л.А. Минеева.- 9-е изд.- М.: Академия, 2012.- 464 с.  **Қосымша**  5. Кисленко В. Н., Колычев Н. М., Госманов Р.Г. Ветеринарная микробиология и иммунология: - СПб, ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 784 с.  6. Виноградский С.Н. Микробиология почвы: проблемы и методы: Санкт-Петербург, Книга по Требованию, 2012 - 896 с.  7. Нетрусов А. И., Котова И. Б. Микробиология: - Москва, Академия, 2012. - 384 с.  8. Госманов Р. Г., Ибрагимова А. И., Галиуллин А. К. Микробиология и иммунология: - СПб, Лань, 2013. - 240 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **BN 2232 Биотехнология нысаны**  **ОВ Objects of biotechnology** |
| Пәннің ПОҚ | Искакова К.М., Валиева Г.А., Сарсембаев Х. |
| Пән циклі | БП/ЖК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 –Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 4 |
| Пәннің пререквизиттері | Биология (мектеп бағдарламасы), Бейорганикалық және органикалық химия, Биотехнология негіздері |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 4 Салалар бойынша биотехнология |
| Пәнді оқу мақсаты | микроағзаларды, бактерияларды, микроскопиялық саңырауқұлақтарды, өсімдіктер мен жануарлар жасушаларын биотехнология нысандары ретінде, сондай-ақ жаңа биообъектілерді жасау үшін қолданылатын негізгі принциптер мен тәсілдерді қарау және зерттеу болып табылады. |
| Пән мазмұны | Тірі жүйелердің топтасу деңгейлері мен қасиеттері. Биотехнология нысандары. Вирустарды культивирлеу. Биотехнологиялық өндірістегі микроағзалар. Бактерияларды биотехнологияда пайдалану. Балдырларды биотехнологияда қолдану. Биотехнологиядағы [қарапайымдылар](http://www.mikrobiki.ru/biotehnologii/promyshlennaya-biotehnologiya/prosteishie-v-biotehnologii.html). Микроскопиялық саңырауқұлақтар биотехнология нысанында. Ауылшаруашылық өсімдіктерінің биотехнологиясы. Мал шаруашылығындағы қазіргі биотехнология. Биотехнологиядағы генетикалық инженерия. Биотехнологиялық нысандар үшін қоректік орталар. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - биологиялық белсенді қосылыстар продуценттері селекциясының принциптері; биотехнологиядағы биообъектілердің сапасын арттырудың жаңа әдістерінің жасушалық және гендік инженерия принциптері; биотехнология объектілерін ұйымдастырудың құрылымдық-функционалдық ерекшеліктері; биотехнологиядағы биообъектілердің белсенділігі мен тұрақтылығының рөлі туралы біледі;  - тірі биообъектілерде болып жатқан физиологиялық-биохимиялық үдерістерді түсінеді;  - биотехнология объектілерінің іс жүзінде пайдалы қасиеттерін талдау мен зертханалық жағдайда биообъектілерді өсіру және ұстау ережелері туралы қолдана алады;  - микроорганизмдерді культивациялау әдістерін меңгеру, микроорганизмдерді биотехнологиялық өндірісте пайдалану мен биотехнология объектілерінің қасиеттерін жақсартудың негізінде жатқан қағидаттарды пайдалануға; микроорганизмдерді, өсімдік және жануарлар жасушалары мен тіндерін культивациялау үшін қоректік ортаны дайындауға, бастапқы материалды стерильдеуге және оқшаулауға; жасушаларды субкультивациялауға және жасушалық популяцияның өсу серпінін талдауға құзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1. Сокова, О.Т. Биотехнология нысандары [Мәтін]: оқу құралы / О.Т. Сокова; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- Алматы: New book, 2020.- 316 б.  2. Сыман, К.Ж. Объекты биотехнологии [Текст]: учеб. пособие / К.Ж. Сыман, Г.К. Жайлибаева; МОН РК.- Алматы: Альманах, 2018.- 114 с.  3. Турпанова, Р.М. Объекты биотехнологии [Текст]: учеб.-метод. пособие для студ. спец. биотехнология / Р.М. Турпанова, Г.К. Жайлибаева; МОН РК; АТУ.- Алматы: Альманах, 2018.- 300 с.  4. Турпанова, Р.М. Объекты биотехнологии [Текст]: учеб.-метод. пособие для студ. спец. биотехнология / Р.М. Турпанова, Г.К. Жайлибаева; МОН РК; АТУ.- Алматы: Альманах, 2018.- 300 с.  **Қосымша:**  5. Кухар, Е.В. Микроорганизмдер биотехнологиясы [Мәтін]: оқу құралы / Е.В. Кухар, А.Н. Ахметов; ҚР Ауыл шар. м-трлігі.- Алматы: New book, 2020.- 252 б..  6. Жатқанбаев, Ж.Ж. Биотехнология [Мәтін]: оқу құралы / Ж.Ж. Жатқанбаев.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 396 б.  7. Евстигнеева Т.Н. Основы биотехнологии пищевых продуктов : учебно-методическое пособие / Т.Н. Евстигнеева. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы**  **(Қазақша, ағылшынша)** | **DDB 2236 Дара даму биологиясы**  **BOID Biology of individual development** |
| Пәннің ПОҚ | Баймажі Е. , Қадыкен Р. |
| Пән циклі | БП/ЖК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | Күндізгі |
| Семестр/триместр | 4 |
| Пәннің пререквизиттері | Мектеп бағдарламалары: биология, зоология, ботаника |
| Пәннің постреквизиттері | Зоология, биометрия, жануарлар биотехнологиясы |
| Пәнді оқу мақсаты | Жануарлар организмінің онтогенетикалық даму заңдылықтарының негізі бойынша іргелі білім беру және дамып келе жатқан дарақта өтетін биохимиялық, молекулалық, генетикалық және физиологиялық процестерді зерттеу әдістерін игеру. |
| Пән мазмұны | Онтогенездің молекулалық - генетикалық негіздері. Гендердің экспрессиялануының реттелу механизмдері (тетіктері). Ұрықтану және партеногенез. Бластулалардың бөлшектенуі мен қалыптасуы. Имплантация жөніндегі ұғым. Онтогенез және онтогенез биологиясың зерттеу әдістері. Ұрықтану және зигота пайда болуы. Органогенез және цитодифферецировка. Төлдің қурсақтан кейінгі дамуы. Малдардың өсіп жетілуіне әсер етуші факторлар. Жануарлардың онтогенезің басқару. Малдың тез жетілгіштігі туралы ілім. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді оқығаннан кейін студент:**  - Жануарлардың биологиялық ерекшеліктерін зерттеген кезде маңызды қорытынды өндіріске енгізу сонымен бірге биологиялық топтық қасиеттерін статистикалық талддау нәтижесінде терең **білуі тиіс.**  - Әртүрлі биометриялық талдау әдістерін меңгеріп теориялық және практикалық білім алу  **дағдысы** **болу керек.**  **-** Алынған биологиялық мәліметтерді өңдеу жұмыстарын жүргізу кезінде әр түрлі биологиялық статистикалық көрсеткіштерді шынайы анықтай отырып, қортынды шешімдер жасауға **құзыретті болу керек.** |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | 1. Нұртазин С.Т., Всеволодов Э.Б., Б. Есжанов. Жеке даму биологиясы: оқулық. –Алматы: 2013. 2. Базарбаева Ж.М. Жеке даму биологиясы. Практикум, -Алматы, 2013. 3. Өтесінов Ж. Ө. Цитология және гистология: оқу құралы. - Алматы: Эверо, 2015. 4. Токаев З.К. Учебно-методическое пособие по морфологии животных с латинской ветеринарной терминологией для студентов аграрного факультета, Семей, 2013. 5. Базарбаева Ж.М. Жеке даму биологиясы. Оқу құралы, -Алматы, Қазақ университеті. 2010. 6. Адылканова Ш.Р. Биология индивидуального развития, -Алматы.,2000. 7. Адылканова Ш.Р. Дара даму биологиясы, Алматы, 2008. 8. Нургазин С.Т., Всеволодов Э.Б. Биология индивидуального развития: Учебник. –Алматы: Қазақ университеті, 2005. 9. Сапаров Қ. Ә. Цитология, гистология, эмбриология терминдерінің түсіндірме сөздігі:[оқу құралы].-Алматы: Экономика, 2012.-454 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды және атауы (қазақша,ағылшынша)** | **Gen2215 Генетика**  **Gen Genetics** |
| Пәннің ПОҚ | Койшибаев А.М., Баймәжі Е. |
| Пәннің циклі | БП/ТК |
| Оқу деңгейі | Баклавариат |
| Білім беру бағдарламасы | 6В05102-Биотехнология |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | Күндізгі |
| Семестр | 4 |
| Пәннің пререквизеттері | Биотехнология негіздері, Аналитикалық химия |
| Пәннің постреквизеттері | Модуль 6 Қолданбалы биотехнология |
| Пәнді оқу мақсаты | биологиялық объектілерге заманауи генетикалық әдістерді қолдану дағдысын қалыптастыру. |
| Пән мазмұны | Студенттерге генетиканың әдіс-тәсілдерін қолдана отырып алынған өнімдерінің техникасын түсіндіру.Генетиканың рекомбинантты ДНҚ (рДНҚ) алу техникасымен және адам баласына деген пайдасын оқып біледі.Гендік инженерияның этаптарымен айталық: Генді (ДНҚ фрагментін) алу; Рекомбинантты ДНҚ молекуласын кұрастыру; Реципиент клеткасына рекомбинантты ДНҚ молекуласын енгізу; Қажет рекомбинантты ДНҚ молекулалары бар клондарды ортадан (бактериялық клеткадан) табу әдістерін оқып үйренеді |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  *­-* малдың негізгі селекциялық белгілерінің тұқым қуалауын, гендік және хромосомалық аномалиялардың себеп-салдарынбіледі;  - генетикалық тұрғыдан құнды мал популяциясын құрастыру қажеттілігін түсінеді;  - асыл тұқымды топқа генетикалық қасиеттері мен көрсеткіштері бойынша малды сұрыптауды іске асырудақолдана алады;  - генетикалық жұмыстарды мамандығына баланысты жүргізугеқұзіретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық мерзім (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізігі:**  1. Шулембаева К.К. Генетика: оқу құрaлы. - Aлмaты: Қaзaқ университеті, 2018. - 268б.  2. Бурунбетова К. К. Генетика негіздері .- Алматы: Эверо, 2018. - 241 б.  3. Төлегенов С. Жалпы генетика: Оқу құралы. - 2-ші - Алматы: Нур-принт, 2016. - 397б.  4. Осипова Л.А. Генетика: Учебное пособие для вузов: Ч. 2. - М.: Юрайт, 2020. - 251c.  5. Бегімқұл, Б.К. Молекулалық генетика және биотехнология негіздері: оқу құралы / Б.К. Бегімқұл.- 3-бас.- Алматы: Эпиграф, 2017.  **Қосымша:**  6. Рустенов, А.Р. Ген инженериясы: оқу құралы / А.Р. Рустенов, Н.Ж. Елеугалиева.- Алматы: Эпиграф, 2019.  7. Бегімқұлов, Б.К. Генетика: оқулық / Б.К. Бегімқұл, В.Матвеева, С.Байдұлдаев.-Алматы: KazBookTrade, 2017.  8. Генетика негіздері: 2-том: оқулық / Клаг У.С., Каммингс М.Р., Спенсер Ш.А., Палладино М.А.; ағыл. тілінен ауд. Б. О. Бекманов; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- 11-бас.- Алматы: ҚР Жоғарғы оқу орындарының қауымдастығы, 2017.  9. Бигалиев, А.Б. Экологиялық генетика: оқулық / А.Б. Бигалиев.- Алматы: Эпиграф, 2017.  10. Өтесінов, Ж. Жалпы генетика және молекулалық биология: оқу құралы / Ж. Өтесінов.- Алматы: Эверо, 2015. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **MG2216 Молекулалы генетика**  **MG Molecular genetics** |
| Пәннің ПОҚ | Қадыкен Р., Баймәжі Е.Б. |
| Пән циклі | БП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6B05102-Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 4 |
| Пәннің пререквизиттері | Биотехнология негіздері, Аналитикалық химия |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 5 Өнеркәсіптік биотехнология |
| Пәнді оқу мақсаты | биологиялық объектілерге заманауи генетикалық әдістерді қолдану дағдысын қалыптастыру. |
| Пән мазмұны | Студенттерге молекулалық генетиканың әдіс, тәсілдерін қолдана отырып алынған өнімдерінің техникасын түсіндіру.Молекулалық генетиканың Рекомбинантты ДНҚ (рДНҚ) алу техникасымен және адам баласына деген пайдасын оқып біледі.Гендік инженерияның этаптарымен айталық: Генді (ДНҚ фрагментін) алу; Рекомбинантты ДНҚ молекуласын кұрастыру; Реципиент клеткасына рекомбинантты ДНҚ молекуласын енгізу; Қажет рекомбинантты ДНҚ молекулалары бар клондарды ортадан (бактериялық клеткадан) табу әдістерін оқып үйренеді. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  **- т**ұқым қуалайтын материалдың биологиялық, генетикалық, химиялық және морфологиялық мәні туралы, Тұқым қуалайтын өзгергіштік нысандары, жеке даму генетикасы, популяциялар генетикасы, иммунитеттің генетикалық негіздері, тұқым қуалайтын бейімділігі бар ауытқулар мен аурулар генетикасы туралыбіледі;  - тұқым қуалау заңдылықтарын және белгілердің өзгергіштігін меңгеру; ауыл шаруашылығы жануарларының эмбриондарын гендік инженерия және трансплантациялау әдістерін меңгеру; эксперименталды мәліметтерді биометриялық өңдеу және статистикалық талдау әдістерін түсінеді;  **- г**енетикалық аномалиялардың таралуының алдын алу және жануарлардың ауруларға тұқым қуалаушылық төзімділігін арттыру әдістерін қолдана алады;  - ауыл шаруашылығы жануарларының белгілерін генетикалық талдау әдістері туралы түсінікке ие болу; жануарлардың генотиптерін қалыптастыру, өсімін молайтудың қазіргі жетістіктері мәселелерінде қойылған мақсаттарға жету және оларды тиімді пайдалану үшін жаңа білім мен мүмкіндіктерді меңгеруде құзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1. Бегімқұл, Б.К. Молекулалық генетика және биотехнология негіздері: оқу құралы / Б.К. Бегімқұл.- 3-бас.- Алматы: Эпиграф, 2017.  2. Бегімқұл Б. К.Молекулалық генетика және биотехнология негіздері. 3 бөлім.-Алматы:Эверо , 2020. - 344 б.  3. Қоштаева С.,Молекулалық биология, медициналық генетика: оқу құралы .- Қарағанды: АҚНҰР, 2019.- 296 б.  4. Каюмов А.Р.Практикум по молекулярной генетике. Учебно-методическое пособие – Казань: Казань, КФУ, 2016. -36 с.  5. Өтесінов, Ж. Молекулалық биология: оқу құралы / Ж. Өтесінов.- Алматы: Эпиграф, 2016.  **Қосымша:**  6. Рустенов, А.Р. Ген инженериясы: оқу құралы / А.Р. Рустенов, Н.Ж. Елеугалиева.- Алматы: Эпиграф, 2019.  7. Бегімқұлов, Б.К. Генетика: оқулық / Б.К. Бегімқұл, В.Матвеева, С.Байдұлдаев.-Алматы: KazBookTrade, 2017.  8. Өтесінов, Ж. Жалпы генетика және молекулалық биология: оқу құралы / Ж. Өтесінов.- Алматы: Эверо, 2015. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **Bio2230 Биохимия**  **Вio Biochemistry** |
| Пәннің ПОҚ | Саримбекова С.Н., Салханова С. |
| Пән циклі | БП/ЖК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 4 |
| Пәннің пререквизиттері | Бейорганикалық және органикалық химия, Биотехнология негіздері |
| Пәннің постреквизиттері | Молекулалы биология |
| Пәнді оқу мақсаты | Мақсаты: студенттерге тірі организмдегі зат және энергия алмасуы мен химиялық құрамы бойынша терең мағлұмат беру. |
| Пән мазмұны | Витаминдер.Ферменттер. Маңызды коферменттер. Көмірсулар, гликолиз. Липидтер. Май қышқылдары. Липидтердің синтезі. Белоктар. Белоктардың метаболизмі. Нуклеин қышқылдары. ДНҚ және РНҚ. Минералды заттар. Макро- және микроэлементтер, биологиялық маңызы. Биохимиялық үдерістердің химиялық реакциялары және организмнің тіршілік үдерістерінің молекулалық деңгейі. Биотехнологиядағы биохимияның практикалық маңызы. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - биохимиялық заттардың негізгі химиялық қасиеттерін және олардың биотехнологиядағы практикалық қолданылуын біледі;  - пән бойынша алған білімдерін мамандығы бойынша қолдана біледі және биохимиялық заттардың физика-химиялық қасиеттерін зерттеп түсінеді және қолдана алады;  - өзін-өзі дамытуға, өзін-өзі тәрбиелеуге, шығармашылық әлеуетін пайдалану; сала бойынша заманауи зерттеу және ақпараттық-коммуникациялық технологиялар әдістерін ғылыми-зерттеу жұмыстарын дербес жүзеге асыруға және биохимияны меңгеруде және заманауи физико-химиялық әдістерді үйренугеқұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  1. Сеитов З.С. Биохимия: оқулық /3-бас., өзгерт., толықт. -Алматы: Медицина университеті, 2012.- 568 б.  2. Сейтембетов Т.С., Төлеуов Б.И., Сейтембетова А.Ж.. Биологиялық химия/оқулық- Алматы; Баспа: Эверо, 2012.-420 б  3. Тұртабаев С.Қ., Кабдрахимова Ә.К., Еримова А.Ж. Биохимия негіздері. Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2012.-336б.  4. Қыдыржанова А.А. Биологиялық химия: оқулық.- Қарағанды: Ақ Нұр, 2013.- 380 б.  **Қосымша**;  5. Кэмпбелл М., Фаррелл Ш. Биохимия: 1-бөлім: оқулық/қазақ тіліне ауд. Б.С. Набиева; ҚР БҒМ.- Алматы: ҚР ЖОО, 2013.- 336 б.  6. Кэмпбелл, М.К. Биохимия: 2-бөлім: оқулық/қазақ тіліне ауд. А.Е. Ережепов, Д.А. Ережепов; ҚР БҒМ.- Алматы: ҚР ЖОО, 2014.- 560 б.  7. Қайырханов Қ.К. Жануарлар биохимиясы: ЖОО студенттеріне арналған оқу құралы- Алматы: 2014-240б.  8. Қыдыржанова, А.А. Кесте және схема түріндегі биохимия: оқу құралы. 2-ші бас.- Қарағанды: Ақ Нұр, 2013.- 118 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **TH 2231 Тағам химия**  **FC Food chemistry** |
| Пәннің ПОҚ | Саримбекова С.Н., Салханова С. |
| Пән циклі | БП/ЖК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 4 |
| Пәннің пререквизиттері | Бейорганикалық және органикалық химия, Биотехнология негіздері |
| Пәннің постреквизиттері | Молекулалы биология |
| Пәнді оқу мақсаты | Мақсаты: студенттерге тірі организмдегі зат және энергия алмасуы мен химиялық құрамы бойынша терең мағлұмат беру. |
| Пән мазмұны | Витаминдер.Ферменттер. Маңызды коферменттер. Көмірсулар, гликолиз. Липидтер. Май қышқылдары. Липидтердің синтезі. Белоктар. Белоктардың метаболизмі. Нуклеин қышқылдары. ДНҚ және РНҚ. Минералды заттар. Макро- және микроэлементтер, биологиялық маңызы. Биохимиялық үдерістердің химиялық реакциялары және организмнің тіршілік үдерістерінің молекулалық деңгейі. Биотехнологиядағы биохимияның практикалық маңызы. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - биохимиялық заттардың негізгі химиялық қасиеттерін және олардың биотехнологиядағы практикалық қолданылуын біледі;  - пән бойынша алған білімдерін мамандығы бойынша қолдана біледі және биохимиялық заттардың физика-химиялық қасиеттерін зерттеп түсінеді және қолдана алады;  - өзін-өзі дамытуға, өзін-өзі тәрбиелеуге, шығармашылық әлеуетін пайдалану; сала бойынша заманауи зерттеу және ақпараттық-коммуникациялық технологиялар әдістерін ғылыми-зерттеу жұмыстарын дербес жүзеге асыруға және биохимияны меңгеруде және заманауи физико-химиялық әдістерді үйренугеқұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  1. Сеитов З.С. Биохимия: оқулық /3-бас., өзгерт., толықт. -Алматы: Медицина университеті, 2012.- 568 б.  2. Сейтембетов Т.С., Төлеуов Б.И., Сейтембетова А.Ж.. Биологиялық химия/оқулық- Алматы; Баспа: Эверо, 2012.-420 б  3. Тұртабаев С.Қ., Кабдрахимова Ә.К., Еримова А.Ж. Биохимия негіздері. Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2012.-336б.  4. Қыдыржанова А.А. Биологиялық химия: оқулық.- Қарағанды: Ақ Нұр, 2013.- 380 б.  **Қосымша**;  5. Кэмпбелл М., Фаррелл Ш. Биохимия: 1-бөлім: оқулық/қазақ тіліне ауд. Б.С. Набиева; ҚР БҒМ.- Алматы: ҚР ЖОО, 2013.- 336 б.  6. Кэмпбелл, М.К. Биохимия: 2-бөлім: оқулық/қазақ тіліне ауд. А.Е. Ережепов, Д.А. Ережепов; ҚР БҒМ.- Алматы: ҚР ЖОО, 2014.- 560 б.  7. Қайырханов Қ.К. Жануарлар биохимиясы: ЖОО студенттеріне арналған оқу құралы- Алматы: 2014-240б.  8. Қыдыржанова, А.А. Кесте және схема түріндегі биохимия: оқу құралы. 2-ші бас.- Қарағанды: Ақ Нұр, 2013.- 118 б. |

**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ: 6В05102– БИОТЕХНОЛОГИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Берілетін дәреже:**  **«6В05102– Биотехнология»**  **білім беру бағдарламасы бойынша**  **жаратылыстану бакалавры** |

**3 КУРС**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| цикл | | код | пәндер | | | акад. кред. | |
| **5 семестр – 31 академиялық кредит** | | | | | | | |
| **Жоғары оқу орны компоненті – 5 кр.** | | | | | | | |
| БП | TB 3209 | | | Тағам биотехнологиясы | | | 5 |
| **Таңдау компоненті –26 кр.** | | | | | | | |
| БП | | Zoo 3221 | | | Зоология | 5 | |
| ZhTG 3222 | | | Жануарлар туралы ғылым |
| БП | | TM 3217 | | | Тағамдық микробиология | 5 | |
| SM 3218 | | | Санитарлық микробиология |
| БП | | Bio 3225 | | | Биометрия | 5 | |
| Bio 3226 | | | Биостатистика |
| БП | | BDT 3219 | | | Биопрепараттар дайындау технологиясы | 5 | |
| MON 3220 | | | Микробиологиялық өндіріс негіздері |
| БП | | KB 3223 | | | Клеткалық биотехнология | 6 | |
| KI 3224 | | | Клеткалық инженерия |
| **6 семестр – 29 академиялық кредит** | | | | | | | |
| **Жоғары оқу орны компоненті – 11 кр.** | | | | | | | |
| БП | | AB 3210 | | | Ашыту биотехнологиясы | 6 | |
| БеП | | OP 3316 | | | Өндірістік практика | 5 | |
| **Таңдау компоненті – 18 кр.** | | | | | | | |
| БП | | BUA 3227 | | | Биотехнологиядағы үрдістер және аппараттар | 6 | |
| BMK 3228 | | | Биотехнологиядағы машиналар және қондырғылар |
| БП | | MB 3236 | | | Микроорганизмдер биотехнологиясы | 6 | |
| TOM 3237 | | | Тағам өнеркәсібіндегі микробиология |
| БеП | | AU 3303 | | | Агробизнесті ұйымдастыру | 6 | |
| AE 3304 | | | Аграрлық экономика |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **ТB3209 Тағам биотехнологиясы**  **FB Food biotechnology** |
| Пәннің ПОҚ | Кожабергенов А.Т., Валиева Г.А. |
| Пән циклі | БП/ЖК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 –Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 5 |
| Пәннің пререквизиттері | Модуль 3 Биотехнологияның молекулалық негіздері |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 6 Қолданбалы биотехнология |
| Пәнді оқу мақсаты | Биохимиялық процесстерде әртүрлі микроорганизмдерді, табиғи ашытқыларды өнеркәсіпте қолдана отырып, көптеген жаңа өнімдерді алуға және әдістерді қолдануға көмектесу. Тағам өнімдердің сапасын зертханалық әдістермен тексеріп білу болып табылады. Тағамдық өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бақылау, сонымен қатар тағам өнімдерінде түрлі қоспалардың болмауын ажырата білу. |
| Пән мазмұны | Қазақстанда биотехнологияны дамытудың өзектілігі. Ашытқыны пайдалану және ашыту технологиясы. Тамақ өнімдерін сақтау және оларды өндіру биотехнологиясы. Нан пісіру өндірісі және технологиялық процестер. Спирт өндірісінің биотехнологиясы. Қант өндіру биотехнологиясы. Шарап өндіру биотехнологиясы. Сыра өндіру биотехнологиясы. БАД Биотехнологиясы. Тұз және тұздық процестері. Генетикалық түрлендірілген өнімдер. Сүт өндіру биотехнологиясы. Қымыз және шұбат ұлттық өнімдерін өндірудің микробиологиялық негіздері. Ет және шұжық өнімдерінің технологиялық процестері. Тамақ өнімдерін сертификаттау және стандарттау. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  **-** тағамдық өнерәсіптегі биотехнология саласындағы жеткен жаңа жетістіктерді; адам өміріне пайдалы азық-түлікті алу әдісінің биотехнологиялық негіздерін; дәстүрлі биотехнологиялық процесстерді, тағам өндірісін пайдалана отырып биофармацевтикалық салада қорларды сақтап және тұрақты критериесін талдауды біледі;  **-** теориялық зерттеу жүргізу, тағам өнеркәсібінде биотехнология саласында эксперименттік нәтижесінің пайдалану, биотехнологиялық нысандарды жетілдіру және сипаттама беру, тағам саласында азық-түліктің әртүрлі технологиялық өндіріс процесстерін пайдалану, технологиялық өндіріс тиімділігін бағалау және оларды жетілдіруді түсінеді;  **-** микроорганизмдер көмегімен өндірілетін азық-түлікте олардың ішінде сүт өнімдері сыра, нан, алкогольді өнімдерің жасалу технологиясы; ашытқы, тамақ белогын, амин қышқылдарын, ферменттер, биоконсерванттар шығару үшін микроағзалар мен биотехнологиялық өндірістердің коллекцияларын жасаудықолдана алады;  - өзінің болашақ мамандығын әлеуметті игеру, кәсіби қызметті орындау барысында жоғары түрткіге ие болу; кәсіптік құзіреттілігін және шеберлігін жоғарлату, техника және технология облысында жаңа білімін алуға құзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1. Абилдаева Г. Д.Тағам биотехнологиясына кіріспе: Практикум. - Алматы: Эверо, 2020. - 117 б.  2..Лесова Ж.Т, Макажанова Х.Х.,.Надирова С.А. Тағам жəне биотехнологиялық өндірістерінің микробиологиялық негіздері. Алматы 2013. 265 бет  3. Бурова, Т.Е.Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология: учеб. пособие.- СПб.-М.-Краснодар: Лань, 2018.- 160 с.  4. Лоскутова Г. А. Пищевая биотехнология: Учебно-практическое пособие. - Алматы: Эверо, 2020. - 169 c.  5.Isam T. K.Laboratory manual for food analysis.-Almaty: Evero., 2018. - 97 c.  6. Рогов И.А. Пищевая биотехнология [Текст]. Кн. 1. Основы пищевой биотехнологии: учеб. / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Г.П. Шуваева.- М.: Колос, 2014.- 440 с.  7. Каташева А.Ч., Тұрысбекова Ә.Е. Микроорганизмдер биотехнологиясы. Алматы 2015, 46 бет.  8.Серикбаева, А.Д. Биотехнология в пищевой промышленности  [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Д. Серикбаева, Г.Т. Туменова.- Алматы: Эверо, 2016.- 208 с.: 1, 45 МБ.  **Қосымша:**  9. Б.Қ.Зиядан, Г.Өнерхан. Тағам биотехнологиясы. Оқулық. Алматы: Қазақ ұлттық университеті, 2012ж. 301б.  10. Абилдаева, Р.А. Тағам биотехнологиясына кіріспе [Мәтін]: пәні бойынша практикалық сабақтарға арналған практикум / Р.А. Абилдаева, Ш.Б. Тасыбаева, А.А. Абубакирова.- Алматы: Эпиграф, 2016.- 116 б.  11.Абимульдина, С.Т. Использование биотехно- логитических подходов при создании продуктов на мясной и молочной основе [Текст]: моногр. / С.Т. Абимульдина.- Алматы: Эпиграф, 2016.- 240 с.  12. Г.А. Гореликова. Основы современной пищевой биотехнологии. Учебное пособие. Кемерово 2014г 99 с.  13. Иванова Л. А., Войно Л. И., Иванова И. С. Пищевая биотехнология. Кн. 2. Переработка растительного сырья / Под ред. И. М. Грачевой. — М.: КолосС, 2018. 472 с.: ил. — (Учебники и учеб. пособия для студентов высш учеб. заведений)  14. Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Текст]: Учебник / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. — Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2017. — 415 с.: ил. — (Питание).  15. Иванова, Л.А. Пищевая биотехнология [Текст]: Кн. 2: Переработка растительного сырья: учеб. пособие / Л.А. Иванова, Л.И. Войно, И.С. Иванова; под ред. И. М. Грачевой.- М.: Колос, 2018.- 472 с.  16.. Аубакиров Х.Ә., Сұлтанов А.А., Сүлеймен Е.М., Тлепов А.Ә. Ауыл шаруашылық биотехнологиясы. Алматы 2013. 490 бет.  17. Темербаева, М.В. Биотехнология в пищевой промышленности [Текст]: учеб. пособие / М.В. Темербаева.- Алматы: Эверо, 2017.- 424 с.  18. Жұбанова А.А., Абдиева Г.Ж., Шөпшібаев Қ.К. Биотехнология негіздері – Алматы: Қазақ ұлттық университеті, 2016.  19. Қарабала-ұлы О.Қ. Генетика және биотехнология. Алматы, 2012, 161 бет.  20. Xiao, L. Biology of food borne parasites [Текст] / L. Xiao, U. Ryan, Y. Feng.- Boca Raton; London; New York: Taylor & Francis Group, 2015.- 507 p.- (Food microbiology series).  21. Microbial food safety and preservation techniques [Текст] / edited by V.R.Rai, J.A.Bai.- Boca Raton; London; New York: Taylor & Francis Group, 2015.- 524 p. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **Bio 3225 Биометрия**  **Bio Biometry** |
| Пәннің ПОҚ | Баймәжі Е.Б. |
| Пән циклі | БП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6B05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 5 |
| Пәннің пререквизиттері | Математика |
| Пәннің постреквизиттері | Жануарлар биотехнологиясы |
| Пәнді оқу мақсаты | Студенттерге мал шаруашалығынан алынған сандық мәліметтерді математикалық жолмен талдау әдістерін үйрету |
| Пән мазмұны | Биотехнология саласындағы өсімдіктер мен жануарлар, немесе клиникалық деректерде өндірістік жазбаларды және эксперименттік биологиялық объектілерді зерттеу барысында алынған сандық деректерді топтастыруға және оларды биометриялық өңдеуге мүмкіндік беру. Компьютерлік бағдарлама жиынтығын пайдалана отырып, статистикалық әдістермен өңдеуге алынған ақпаратты іріктеп, оған практикалық қорытындылар жасау. Сонымен қатар, тұқым қуалайтын түрлі аурулардың сипаттамаларын, жануарлар мен өсімдіктердің өнім көрсеткіштерін жетілдіру. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - ғылыми зерттеулер мен жоспарланған жұмыстар кезінде эксперименттік нәтижелердің биометриялық өңдеуін және алынған өндірістік деректерді жүзеге асыра біледі;  **-** биологиялық объектілерді зерттеу барысында алынған сандық деректерді жүйелендіру және практикалық сұрақтарды шешуге мүмкіндік беретін биометриялық талдауды түсінеді;  **-** компьютерлік бағдарламалар пакетін қолдана отырып, биометриялық талдаудың әртүрлі әдістерін қолдана алады;  **-** жаппай деректерді биометриялық өңдеуге және ғылыми эксперименттердің нәтижелеріне арналған компьютерлік бағдарламаларды тиімді пайдаланудақұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1. Бегімқұл, Б.К. Биометрия: оқулық / Б.К. Бегімқұл.- 2-бас., өңд., толықт.- Алматы: Нур-Принт, 2014.-347 б.  2. Бегімқұлов, Б.К. Генетика: оқулық-практикум. 2-бөлім: Биометриялық генетика / -Алматы: KazBookTrade, 2017.  3. Жатқанбаев, Ж.Ж. Биометрия: Оқулық / Ж.Ж. Жатқанбаев; Абай атын. Қазақ Ұлт. Пед. ун-ті.- Алматы: Басп.ж., 2015.  4. Катмаков П. С.Биометрия: учебное пособие., 2023. - 186 c.  5. Кожахметова А.Н."Биометрия: Методические указания по ""Рыбное хозяйство и промышленное рыболовство"", 2014. - 43c.  **Қосымша:**  6. Аубакиров, Х.Ә. Биометрия: оқулық / Х.Ә. Аубакиров.- Алматы: Дәуір, 2012.  7. Өтесінов, Ж.Ө. Эмбриология. Биометрия. Биофизика: 1-том: оқу құралы / Ж.Ө. Өтесінов.- Алматы: Эверо, 2015. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **Bio3226 Биостатистика**  **Bio Biostatistics** |
| Пәннің ПОҚ | Баймәжі Е.Б. |
| Пән циклі | БП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6B05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | Күндізгі |
| Семестр | 5 |
| Пәннің пререквизиттері | Математика |
| Пәннің постреквизиттері | Жануарлар биотехнологиясы |
| Пәнді оқу мақсаты | студенттердің биология саласындағы әртүрлі мәселелерді шешу барысында статистикалық әдістерді қолданудағы дағдыларын қалыптастыру. |
| Пән мазмұны | Кіріспе. Биологиялық деректерді олардың графикалық көрсетілімі негізінде талдау. Кездейсоқ шаманың сандық сипаттамалары. Кездейсоқ шаманың қалыпты таралуы туралы гипотезаны тексеру. биомедициналық деректерді талдау үшін студенттің t өлшемі. Биостатистикадағы салыстырмалы шамаларды бағалау. Сенімділік аралығы. Сенімділік интервалы жалпы орташа. Жалпы орта екі тәуелсіз топтың айырмашылығы үшін сенімділік аралығы. Жалпы орта екі тәуелді топтың айырмашылығы үшін сенімділік интервалы. Салыстырмалы көрсеткіштердің сенімді аралығы. Статистикалық гипотезаларды тексерудің параметрлік емес критерийлері. Сапалық белгілерді талдау. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - ғылыми зерттеулер мен жоспарланған жұмыстар кезінде эксперименттік нәтижелердің биометриялық өңдеуін және алынған өндірістік деректерді жүзеге асыра біледі;  **-** биологиялық объектілерді зерттеу барысында алынған сандық деректерді жүйелендіру және практикалық сұрақтарды шешуге мүмкіндік беретін биометриялық талдауды түсінеді;  **-** компьютерлік бағдарламалар пакетін қолдана отырып, биометриялық талдаудың әртүрлі әдістерін қолдана алады;  **-** жаппай деректерді биометриялық өңдеуге және ғылыми эксперименттердің нәтижелеріне арналған компьютерлік бағдарламаларды тиімді пайдаланудақұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1. Раманқұлова А. А. Биологиялық статистика: оқу құралы, 2019. - 212 c.  2. Койчубеков, Б.К. Биостатистикаға кіріспе курсы оқу құралы. Алматы: Эверо, 2020. - 100 б.  3. Койчубеков, Б.К.Биостатистика в примерах и задачах: учеб.-метод. пособие.- Алматы: Эверо, 2014. - 79.  4. Бегімқұл, Б.К. Биометрия: оқулық / Б.К. Бегімқұл.- 2-бас., өңд., толықт.- Алматы: Нур-Принт, 2014.  5. . Бегімқұлов, Б.К. Генетика: оқулық-практикум. 2-бөлім: Биометриялық генетика / -Алматы: KazBookTrade, 2017.  **Қосымша:**  3. Жатқанбаев, Ж.Ж. Биометрия: Оқулық / Ж.Ж. Жатқанбаев; Абай атын. Қазақ Ұлт. Пед. ун-ті.- Алматы: Басп.ж., 2015.  4. Аубакиров, Х.Ә. Биометрия: оқулық / Х.Ә. Аубакиров.- Алматы: Дәуір, 2012.  5. Өтесінов, Ж.Ө. Эмбриология. Биометрия. Биофизика: 1-том: оқу құралы / Ж.Ө. Өтесінов.- Алматы: Эверо, 2015. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **КB3223 Клеткалық биотехнология**  **СВ Cellular Biotechnology** |
| Пәннің ПОҚ | Баймәжі Е.Б.,Төлеген Т., Қойшыбаев А.М. |
| Пән циклі | БП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6B05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 6 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 5 |
| Пәннің пререквизиттері | Модуль 4 Салалар бойынша биотехнология |
| Пәннің постреквизиттері | Жануарлар биотехнологиясы |
| Пәнді оқу мақсаты | студенттерде осы биологиялық объектілер мен процестер үшін пайдаланылатын тұрақты даму проблемаларын шешуге бағытталған қазіргі заманғы биотехнологияның негізгі бағыттары мен даму перспективалары және жетістіктері туралы түсінік қалыптастыру |
| Пән мазмұны | Кіріспе. Клеткалық биология негіздері. Сомалық будандастыру. Гибридомалар алу технологиясы. Гаметалар мен эмбриондары культивирлеу әдістері. Гаметаларды экстрокорпоральды ұрықтандыру технологиясы. Трансгенді жануарлар алу технологиясы. Жануарларды клондау: энуклейрленген жұмыртқа клеткасына сомалық клетка ядросын тасымалдау арқылы клондалған жануарлар алу, энуклейрленген жұмыртқа клеткасына эмбриональдық клетка ядросын тасымалдау арқылы клондалған жануарлар алу. Химералы жануарлар алу технологиясы. Рекомбинантты ДНҚ |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  **-** мал шаруашылығындағы және медицина саласындағы қолданылатын клеткалық биотехнология әдістері мен жүргізу технологиясынбіледі;  - ауыл шаруашылығы малдарының клеткалық және молекулалық деңгейдегі биологиялық өнімдерін (жыныс және сома клеткалары мен субклеткалары) замануаи технологияларды қолдана отырып микромонипуляциялық жұмыстарды жүргізуді түсінеді;  **-** гибридомалар алу технологиясын, гаметалар мен эмбриондары культивирлеу әдістерін, гаметаларды экстрокорпоральды ұрықтандыру технологиясын, трансгенді жануарлар алу технологиясын, жануарларды клондау әдістерін, химералы жануарлар алу технологиясын, рекомбинантты ДНҚ құрастыру технологясынқолдана алады;  - клетка және молекула деңгейіндегі биоөнімдерді технология көмегімен микромонипуляция жүргізугеқұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  1. Баймәжі Е. Клеткалық биотехнология: оқу құралы. - Алматы: Эверо, 2022 - 241 б.  2. Тұрашева С.Қ.Клеткалық биотехнология негіздері [Мәтін]: оқу құралы.- Алматы: Қазақ университеті, 2020.- 125 б.  3. Тазабаева, К.А.Жасушалық биотехнология бойынша дәрістер курсы : Оқу құралы. . - Семей: Zhardem, 2022. - 140 4. Слесарев Е.П.Клеточная биология : методические рекомендации .- Ульяновск: УлГУ, 2021.- 43 с.  5. Биотехнологияға кіріспе: оқулық / Дж.Тиман Уилииам, М.А. Палладино; ауд. Д. А. Ережепов; ҚР білім және ғылым м-гі; ҚР жоғары оқу орындарының қауымдастығы.- Алматы, 2013.- 456 б.  6. Биотехнология: оқу құралы / Қ.Х.Әлмағамбетов, Қ.М.Мұхаметжанов, К.О.Махамбетов, М.Ө.Досмағамбетов.- Алматы: Эверо, 2015.- 316 б.  7. Кенжебаева, С.С. Биотехнологиядағы қазіргі әдістер: оқулық / С.С. Кенжебаева; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Алматы: Бастау, 2013.- 200 б.  **Қосымша**  8. Мұхаметжанов, Қ.М. Гендік инженерия - молекулалық биотехнология: оқу құралы/Қ.М. Мұхаметжанов, Қ.Х. Әлмағамбетов, И.Қ. Тыныбаева.- Алматы: РМҚК, 2012.-168 б.  9. Биотехнология животных: учебно-метод. пособие / О.Т. Сокова.- Алматы: New book, 2020.- 188 с.  10. Современные биотехнологии в сельском хозяйстве: моногр. / О.В.Богатова, Г.В.Карпова, М.Б.Ребезов [и др.].- Алматы: Эпиграф, 2019.- 164 с.  11. Терминологический словарь для специальностей биотехнологического профиля/ Г.К.Исмаилова, И.М.Дюсекенова, Ж.Х.Какимова [и др.].- Алматы: Эпиграф, 2019.- 316 с.  12. Жануарлар өнімдеріне микробиологиялық бақылау жүргізу: пәнінен тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау / О.Ж. Мықтыбаева, Ж.К. Тулемисова, З.А. Қожахметова; ҚазҰАУ.-Алматы:Айтұмар,2017.- 36 б.  13. Educational-methodical complex of disciplines " Clinical biochemistry-VM-2 credits'', ''Biochemistry of animals-VS-2 credits'', ''Biochemistry of meat and milk products-TTP-2 credits''/ Zh. Zhumashev; Faculty of technology and bio -resources Chair of physiology, morphology and biochemistry named after Academician N.O.Bazanova; The Kazakh National Agrarian University.- Almaty: Aytumar, 2015.- 65 p.  14. Современные методы в биотехнологии/ С.С. Кенжебаева; МОН РК.- Алматы: Бастау, 2013.- 272 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **KI 3224 Клеткалық инженерия**  **СЕ Cellular engineering** |
| Пәннің ПОҚ | Баймәжі Е.Б. |
| Пән циклі | БП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6B05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 6 |
| Оқыту формасы | Күндізгі |
| Семестр | 5 |
| Пәннің пререквизиттері | Модуль 4 Салалар бойынша биотехнология |
| Пәннің постреквизиттері | Жануарлар биотехнологиясы |
| Пәнді оқу мақсаты | студенттерде осы биологиялық объектілер мен процестер үшін пайдаланылатын тұрақты даму проблемаларын шешуге бағытталған қазіргі заманғы биотехнологияның негізгі бағыттары мен даму перспективалары және жетістіктері туралы түсінік қалыптастыру. |
| Пән мазмұны | Гибридомалар алу технологиясы. Гаметалар мен эмбриондары культивирлеу әдістері. Гаметаларды экстрокорпоральды ұрықтандыру технологиясы. Трансгенді жануарлар алу технологиясы. Жануарларды клондау: энуклейрленген жұмыртқа клеткасына сомалық клетка ядросын тасымалдау арқылы клондалған жануарлар алу, энуклейрленген жұмыртқа клеткасына эмбриональдық клетка ядросын тасымалдау арқылы клондалған жануарлар алу. Химералы жануарлар алу технологиясы. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  **-** мал шаруашылығындағы және медицина саласындағы қолданылатын клеткалық биотехнология әдістерін біледі;  - ауыл шаруашылығы малдарының клеткалық және молекулалық деңгейдегі биологиялық өнімдерін (жыныс және сома клеткалары мен субклеткалары) замануаи технологияларды қолдана отырып микромонипуляциялық жұмыстарды жүргізуді түсінеді**;**  **-** гибридомалар алу технологиясын, гаметалар мен эмбриондары культивирлеу әдістерін, гаметаларды экстрокорпоральды ұрықтандыру технологиясын, трансгенді жануарлар алу технологиясын, жануарларды клондау әдістерін, химералы жануарлар алу технологиясын, рекомбинантты ДНҚ құрастыру технологясынқолдана алады;  - клетка және молекула деңгейіндегі биоөнімдерді технология көмегімен микромонипуляция жүргізугеқұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  1. Биотехнологияға кіріспе: оқулық /Дж.Тиман Уилииам, М.А. Палладино; ауд. Д. А.Ережепов; ҚР білім және ғылым м-гі; ҚР жоғары оқу орындарының қауымдастығы. Алматы, 2013. 456 б.  2. Биотехнология: оқу құралы / Қ.Х.Әлмағамбетов, Қ.М.Мұхаметжанов, К.О.Махамбетов, М.Ө.Досмағамбетов.- Алматы: Эверо, 2015.- 316 б.  3. Клеточная инженерия растений: учебное пособие - Владимир, «Аркаим», 2016, - 84 с. 2016 Князьков И.Е.  4. Кенжебаева, С.С. Биотехнологиядағы қазіргі әдістер: оқулық / С.С. Кенжебаева; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Алматы: Бастау, 2013.- 200 б.  5. Мұхаметжанов, Қ.М. Гендік инженерия - молекулалық биотехнология: оқу құралы / Қ.М. Мұхаметжанов, Қ.Х. Әлмағамбетов, И.Қ. Тыныбаева.- Алматы: РМҚК, 2012.- 168 б.  6. Лебедько Э.Я. Биотехнология в животноводстве : учебник - СПб.: Лань, 2020.- 160 с. 2020  7. ЛутоваЛ.А. Генная и клеточная инженерия в биотехно-логии высших растений : учебник.- СПб.: Эко-Вектор, 2016.- 168 с. 2016  **Қосымша**  8. Биотехнология животных: учебно-метод. пособие / О.Т. Сокова.- Алматы: New book, 2020.- 188 с.  9. Современные биотехнологии в сельском хозяйстве: моногр. / О.В.Богатова, Г.В.Карпова, М.Б.Ребезов [и др.].- Алматы: Эпиграф, 2019.- 164 с.  10. Терминологический словарь для специальностей биотехнологического профиля/ Г.К.Исмаилова, И.М.Дюсекенова, Ж.Х.Какимова [и др.].- Алматы: Эпиграф, 2019.- 316 с.  11. Жануарлар өнімдеріне микробиологиялық бақылау жүргізу: пәнінен тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау / О.Ж. Мықтыбаева, Ж.К. Тулемисова, З.А. Қожахметова; ҚазҰАУ.-Алматы:Айтұмар,2017.- 36 б.  12. Educational-methodical complex of disciplines " Clinical biochemistry-VM-2 credits'', ''Biochemistry of animals-VS-2 credits'', ''Biochemistry of meat and milk products-TTP-2 credits''/ Zh. Zhumashev; Faculty of technology and bio -resources Chair of physiology, morphology and biochemistry named after Academician N.O.Bazanova; The Kazakh National Agrarian University.- Almaty: Aytumar, 2015.- 65 p.  13. Современные методы в биотехнологии/ С.С. Кенжебаева; МОН РК.- Алматы: Бастау, 2013.- 272 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **Zoo3221 Зоология**  **Zoo Zoology** |
| Пәннің ПОҚ | Адылханова Ш.Р., Жумагалиева Г. |
| Пән циклі | БП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | 6В05102 – «Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 6 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 3 |
| Пәннің пререквизиттері | Биотехнология нысаны |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 6 Қолданбалы биотехнология |
| Пәнді оқу мақсаты | Жануарлардың әртүрлілігі мен жүйелік құрылымдарын, құрылысын, биологиясы мен эволюциясын зерттеу. Оқу барысында, әсіресе, шаруашылық маңызы бар және адам тіршілігіне қажетті жануарларды зерттеп білуге баса назар аударылады. |
| Пән мазмұны | Студенттер жануарлардың құрылысы мен биологиясын оқып-үйренумен қатар, олардың жүйелік құрылымдарын, эволюциясын, сондай-ақ жануарлардың басқа жәндіктермен трофикалық байланыстарын терең біліп шығулары керек. |
| Пәннің құзіреттілігі | Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:  - жануарлардың құрылысы мен олардың биологиялық ерекшеліктерін, құрылымы және эволюция сатылары туралы толықтай мәліметтерді біледі;  - жануарлардың таксономиялық категориясын түсінеді;  - оның ішінде биологиялық түрдің өкілі екендігін анықтауды қолдана алады;  - жануарлар туралы ғылымның мәселері бойынша құзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  1. Божбанов А.Ж. Зоология пәнінен практикум (оқу құралы) Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы. – 2014. – 131б.  2. Божбанов А.Ж. Зоология пәнінен практикум: оқу құралы. - Medet Group, 2015.- 166б.  3. С.М. Махмұтов. Зоология: оқулық. - Алматы: Эверо, 2020.- 328 б.  4. Блохин Г. И. Зоология: учебник., 2021. - 571 c.  5. Дауда, Т.А. Зоология позвоночных: учебное пособие. -Лань, 2014. - 224c.  **Қосымша:**  6. Нұрғазы, Қ.Ш. Өнеркәсіптік балық аулау негіздері [Мәтін]: оқулық / Қ.Ш. Нұрғазы, А.С. Асылбекова, Г.Б. Кегенова.- Алматы: ҚазҰАУ, 2013.- 403 б.  7. С.М.Махмұтов Зоология Оқулық – Алматы: Қаз МемҚызПИ, 2016. – 330б.  8. Балық эмбриологиясы : оқу құралы / Г.К.Жаңбырбекова, Р.Ж.Жүнісова, М.М.Жылқышыбаева [ж.т.б.]; ҚазҰАУ.- Алматы: Айтұмар, 2015.- 212 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **ZhTG 3222 Жануарлар туралы ғылым**  **TSOA The science of animals** |
| Пәннің ПОҚ | Адылханова Ш.Р., Жумагалиева Г. |
| Пән циклі | БП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | 6В05102 – «Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 5 |
| Пәннің пререквизиттері | Биотехнология нысаны |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 6 Қолданбалы биотехнология |
| Пәнді оқу мақсаты | Жануарлар дүниесінің тарихи дамуы мен алуан түрлілігі туралы түсінік қалыптастыру; ғылыми дүниетанымды қалыптастыруда зоологияның мәнін көрсету, басқа ғылымдармен байланыс жасау; студенттерге жануарлардың морфологиясы, анатомиясы, жіктелуі, онтогенезі және филогенезі бойынша олардың тіршілік ету ортасымен байланысын есепке ала отырып, ағзалардың құрылысы; атқаратын қызметі бар білім беру; зерттелетін объектілерге эволюциялық және кең жалпы биологиялық көзқарасты қалыптастыру; омыртқасыз жануарлардың табиғатта және адам өмірінде практикалық мәнін көрсету; студенттерді жануарлар дүниесіне ұқыпты қарауға, табиғатты сақтауға жоғары жауапкершілік сезімін тәрбиелеу. |
| Пән мазмұны | Ол жануарлардың ішкі және сыртқы құрылымын, олардың түрлік құрамын, таралуын, дамуын, шығу тарихын, қоршаған ортамен қарым-қатынасын, табиғаттағы маңызын, эволюциялық дамуын зерттейді. Жануарлар типтері (қарапайымдылар типі, ішекқуыстылар типі, жалпақ құрттар типі, сорғыш құрттар класы, таспа құрттар класы, алғашқы қуысты құрттар типі, нематодтар класы, буылтық құрттар типі, буынаяқтылар типі, хордалылар типі). Жануарлар туралы ғылым пәнінің міндеті жануарларды жанжақты зерттеу оның құрлысын, көптүлілігін тіршілік әрекетін, таралуын, және халық шаруашылығындағы маңызын оқыту болып табылады. |
| Пәннің құзіреттілігі | Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:  - жануарларды ұйымдастырудың негізгі деңгейлерін біледі, жануарларды жеке дамытудың барлық сатыларының маңыздылығы туралы түсінік құрастырады, жануарлар дүниесінің алуан түрлілігінің себептері және оның негізгі заңдылықтары органикалық әлемнің даму заңдылықтарына заманауи көзқарастар, қалыптастыруды біледі;  - ғылымның даму заңдылықтарын және оның негізгі кезеңдерін түсінеді;  - жануарларды ұйымдастыру деңгейлерінің сипаттамасын;- жануарлар кластарының жүйесі, құрылысы, онтогенезі, экологиясы; - жануарлар эволюциясының негізгі заңдылықтарын; - жануарлардың негізгі топтарының филогиясы; - алынған деректерді ғылыми және биологиялық ерекшеліктерін бөліп, бағалау өсімдіктер мен жануарлар дүниесінің эволюциясындағы жануарлардың әртүрлі топтарының рөлін түсініпқолдана алады;  - жұмыс істей білу зерттеу жұмыстарын жүргізуде ғылыми мәселелерді анықтауда құзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  1. Махмұтов С.М. Зоология. Оқулық. Алматы, Эпиграф, 2017. 328 б.  2.Догель В.А. Зоология беспозвоночных. Издание 8. Изд-во «Ленанд». 2015. 628 с.  3. Дзержинский Ф.Я., Васильев Б.Д., Малахов В.В. Зоология позвоночных. М., 2013.  4. Дауда Т.А., Кощаев А.Г. Зоология позвоночных. Изд-во «Лань». 2014. 224 с.  5. Ковшарь А.Ф., Ковшарь В.А., Грачев Б.А., Тимирханов С.Р., Дуйсебаева Т.Н. Позвоночные животные Казахстана. Алматы, 2013. 312 с.  **Қосымша**  6. Олжабаева К.Б., Есжанов Б.Е. Омырқалылар зоологиясы. I-бөлім. Эверо. Алматы, 2018. 400 б.  7. Олжабаева К.Б., Есжанов Б.Е. Омырқалылар зоологиясы. II-бөлім. Эверо. Алматы, 2018. 268 б.  8. Жұмалиев М.Қ., Бәйімбет Ә.А., Есжанов Б.Е. Балықтар биоалуантүрлілігі және ихтиология негіздері. Оқу құралы. - Алматы. «Қазақ университеті». 2019. – 248 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **BDT3219 Биопрепарат дайындау технологиясы**  **BPT Biopreparation production technology** |
| Пәннің ПОҚ | Орынтаев К., Жылқайдар А., Көшкінбаев С. |
| Пән циклі | БП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | 6В05102-Биотехнология |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 5 |
| Пәннің пререквизиттері | Биотехнология нысаны, Микробиология |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 5 Өнеркәсіптік биотехнология  Модуль 6 Қолданбалы биотехнология |
| Пәнді оқу мақсаты | студенттерге жалпы микробиологиядан, микроорганизмдер генетикасынан, гендік инженериядан, бөгде дене енгенде организмдегі иммундық жауабын модельдеуден, жануарлардын инфекциялық ауруларына қарсы қолданылатын алдын алу биологиялық препараттарын классификациялаудан, олардын ерекшеліктерінен, жануарлар организміне ттигізетін әсерлерінен тәжірибелік дағды және білім беру болып табылады. |
| Пән мазмұны | студенттер бөгде агенттерді енгізуде туындайтын организм фунцияларын, биологиялық препараттардын дайындау әдістерін, олардын классификациясы және өндіру принциптерін игеру және менгерулері керек. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - Қазақстан Республикасының заңнамасы бойынша кәсіпкерлік қызмет; Қазақстан Республикасының заңнамасы бойынша; ветеринария мәселелері бойынша Қазақстан Республикасының заңнамасына лицензиялау; меншік құқығы ветеринариялық кәсіпкер; ұйымдастыру формалары Қазақстан Республикасында кәсіпкерлік қызмет; маркетинг ветеринарлық кәсіпкерлік; менеджмент ветеринарлық кәсіпкерлік; несиелеу ветеринариялық кәсіпкерліктібіледі;  **-** пәнді оқытудың мақсаты-мәнін ашу технологиялар өндірісі бірқатар биологиялық препараттарды үшін күрес.жұқпалы аурулармен ауыратын жануарлар. Қамтамасыз ету мал шаруашылығы және ветеринария тиімді және сапалы емдеу-профилактикалық және басқа да бірі экономика мен экология. Сапасы осы қаражат қалыптастырылады барлық кезеңдерінде оларды дайындау және қолдану игергеннен кейін студент түсінеді;  - орындауға қойылатын біліктілік талаптары және жасауға лицензия алу үшін құжаттарды ветеринарлық кәсіпкерлік қызметі; құрауы ұйымдастыру бойынша құжаттар жеке ветеринарлық кәсіпкерлік қызмет жасауды; құрылтай құжаттарына ветеринариялық шаруашылық субъектісінің; ұйымдастыру және жүргізу, мәміле жасауға және әр түрлі түрлері кәсіпкерлік шарттар жасауды; бизнес-жоспар ветеринариялық кәсіпкер; рассчитывать ақша қаражатының қажеттілігіне ветеринарлық қызмет көрсету; белгілеуге атқарылатын ветеринарлық жұмыстар мен қызметтер; қалыптастыру және бөлуге ветеринариялық шаруашылық субъектісінің жасауды; жиынтық туралы декларация ветеринариялық дәрігер - кәсіпкерқолдана алады;  **-** өндіріс технологиясы мәселелері бойынша биологиялық препараттар шығарылатын ҚР жіктелуі; биопрепараттарды өндіру технологиясы; сарысу, леофильная кептіру, тасымалдау және сақтау шарттары, сондай-ақ биологиялық препараттарды апробациялаудақұзретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1. Ахмедсадықов Н. Ветеринариялық препараттарды стандарттау және сертификаттау : оқулық.- Алматы: Айтұмар, 2015.- 228 б.  2. Есімова, А. М. Кедельбаев Б. Ш., Биологиялық препараттар өндірісінің технологиясы. Оқулық – Алматы, Нур-Принт, 2019. - 136 б.  3. Ахмедсадықов Н. Технология ветеринарных биологических препаратов. Учебник.-Алматы: Нурпринт.-2013.- 283 с.  4. Тулемисова Ж.К. и др.Основы микробиологии и биотехнологии микроорганизмов. Алматы, «ЭВЕРО», 2017 г. 196 с.  5. Ахмедсадықов Н. Технология ветеринарных биологических препаратов. Учебник.-Алматы: Агроуниверситет.-2013.- 352 с.  6. .Ахметсадықов Н., Технология ветеринарных биологических препаратов: Учебник. Алматы: Агроуниверситет. -2013.-374 с.  7. Бияшев Б.К, Тулемисова Ж.К., Основы биотехнологии. Алматы, «ЭВЕРО» 2015 г.  **Қосымша:**  8. Бияшев К.Б., Тулемисова Ж.К., Бияшев Б.К. Основы биотехнологии. Алматы, 2012. - 226 с.  9.Сельскохозяйственная биотехнология. Под ред. Акад. В.С. [Певелухи. -М.: «Высшая школа», 2013.  10. Блинов Н.П. Основы биотехнологии. Санкт-Петербург, «Наука», 2015.  11. Алмагамбетов К.Х. Биотехнология микроорганизмов. Астана. 2019. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы**  **(қазақша,ағылшынша)** | **MON3220 Микробиологиялық өндіріс негіздері**  **BMP Basics of microbiological production** |
| Пәннің ПОҚ | Орынтаев К., Кожахметова З.А., Кузембекова Г.Б. |
| Пән циклі | БП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6B05102 - Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 5 |
| Пәннің пререквизиттері | Биотехнология нысаны, Микробиология |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 5 Өнеркәсіптік биотехнология  Модуль 6 Қолданбалы биотехнология |
| Пәнді оқу мақсаты | Микроорганизмдердің тіршілік әрекетінің заңдылықтары мен жағдайларын, сонымен қатар олардың өмірлік циклдің барлық кезеңдерінде тұтыну тауарларындағы олардың әсерінен болатын өзгерістерді зерттеу. |
| Пән мазмұны | Тағам өндірісінің микробиологиясымен таныстыру. Тағам құрамындағы бөгде микроорганизмдер көздері. Зардапты микроорганизмдер және олардың ерекшеліктері. Тағамдық аурулар. Ашытқы өндірісінің жалпы сипаттамасы. Престелген және кептірілген наубайханалық ашытқыны алу үшін қолданылатын ашытқы өсінділерінің ерекшеліктері. Ашытқы өндірісін микробиологиялық бақылауы. Еттің ақаулары және сапасыз еттен туындаған уланудың жалпы сипаттамасы. Шұжық өндірісіндегі санитарлық бақылау. Жұмыртқа микрофлорасының жалпы сипаттамасы. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - болашақ мамандарда тауарларды өндіруде қолданатын немесе сақтау кезінде олардың сапасына әсер ететін негізгі микроорганизмдерді анықтау бойынша теориялық білім мен практикалық дағдыларды қалыптастыруды біледі;  - пайдалы микробтардың дамуы үшін қажетті жағдайларды жасау дағдыларын дамыту немесе адамның денсаулығы мен өміріне қауіп төндіретін тамақ пен азық-түлік емес өнімдердің бұзылуын тудыратын зияндылардың дамуын болдырмауды түсінеді;  - сауда кәсіпорындарына қойылатын заманауи санитарлық талаптармен, сондай-ақ олардың сыртқы ортасын санитарлық сараптау әдістерімен таныстыруды қолдана алады;  - микробиологиялық көрсеткіштер бойынша тауарлардың сапасын тексеру дағдыларын меңгеруге құзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1. Төлемісова Ж.К., Мұзапбаров Б.,Касенова Г.Т., Ерназарова С.Т. Пищевая микробиология с основами ветеринарной санитарии. Алматы, КазНАУ. 2015. 198 с. Изд. «Айтұмар».  2. Госманов Р.Г., Колычев Н.М., Кабиров Г.Ф., Галиуллин А.К.Санитарная микробиология пищевых продуктов: учеб.пособие - 2-е изд., испр.- СПб.: Лань, 2015.- 560 с.  3. Бияшев К.Б., Киркимбаева Ж.С., Валдовска А., Сарсембаева Н.Б. Санитарно-микробиологические исследования в ветеринарии: учеб.пособие.- Алматы: CyberSmith, 2017.- 144 с.  4. Изимова, Р.Микробиология және вирусология негіздері : Оқу құралы. - Ақтөбе, 2018. - 193 б.  5. Ахметова С.Б.Жалпы микробиология : оқу-әдістемелік нұсқауы. - Қарағанды, 2013. - 112б.  6. Госманов, Р.Г.Основы микробиологии: учебник .- СПб.: Лань, 2020.- 144 с.  7. Луканин, А.В.Инженерная биотехнология основы технологии микробиологических производств : учебное пособие.- Москва: ИНФРА-М, 2020.- 304 с.  8. www.labirint.ru  **Қосымша:**  9. Есимова А.М., Приходько Н.А. Микроорганизмдер биотехнологиясы. Дәріс жинағы. Алматы. Нур-Принт, 2012.  10. Градова Н.Б., Бабусенко Е.С., Панфилов В.И. Биологическая безопасность биотехнологических производств – Москва, 2012. 335 с.  11. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В., Е.А. Калашникова, Живухина Е.А. Биотехнология: теория и практика. Учебное пособие. М.: «Оникс». 2019. 496 с.  12. Алмагамбетов К.Х., Биотехнология микроорганизмов. Астана, 2019.  13.Есімова, А. М. Кедельбаев Б. Ш., Биологиялық препараттар өндірісінің технологиясы. Оқулық – Алматы, Нур-Принт, 2019. - 136 б.  14. Жатқанбаев Ж. Ж. Биотехнология. Оқулық. – Алматы. - 2019. - 469 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **ТМ 3217 Тағамдық микробиология**  **FM Food microbiology** |
| Пәннің ПОҚ | Кожахметова З.А., Құлпыбай Е.Е., Жылқайдар А. |
| Пән циклі | БП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6B05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 5 |
| Пәннің пререквизиттері | Микробиология |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 6 Қолданбалы биотехнология |
| Пәнді оқу мақсаты | ет және ет өнімдерінің, сүт және сүт өнімдерінің, балық және балық өнімдерінің, жұмыртқа және жұмыртқа өнімдерінің, балдың, көкөністер мен жемістердің, дәндер мен жармалардың, ұн және ұннан дайындалған өнімдердің, майонез, маргарин,майлардың микрофлорасын анықтауды білу және олардан тарайтын аурулардың қоздырғыштарын анықтауда білім және тәжірибелік дағды беру. |
| Пән мазмұны | еттің микробиологиясы, ет өнімдерінің микрофлорасы, сүт микрофлорасы, сүт өнімдерінің микрофлорасы, балық және балық өнімдерінің микрофлорасы, жұмыртқа мен жұмыртқа өнімдерінің микрофлорасы, балдың микрофлорасы. көкөністер мен жемістердің микрофлорасы, жануарлардың еті мен сүті арқылы таралатын жұқпалы аурулар, тағамдық токсикоинфекция, консервіленген өнімдердің микрофлорасы ұн және ұн өнімдері, жарма мен макаронның микробиологиясы, маргарин мен майонез микробиологиясы, сары майдың микробиологиясы. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - жалпы және тағам өнімдерінің технологиялық процестерінің микробиологиясын; тамақ өнімдері өндірісінің санитарлық-микробиологиялық аспекттерін; тазалықты көрсеткіш микроорганизмдерді бөліп алу және идентификациясының дәстүрлі және жаңа әдістерін; өнімдердің микробтық бүлінуінен сақтану әдістерін, тағамдық өнімдердің микроорганизмдермен ластану жолдарын және олармен күресу шараларын біледі;  **-** тағамдық өнімдерге санитарлық-микробиологиялық зерттеулер жүргізуге:ет және ет өнімдерінің, сүт және сүт өнімдерінің, балық және балық өнімдерінің, жұмыртқа және жұмыртқа өнімдерінің, балдың, көкөністер мен жемістердің, дәндер мен жармалардың, ұн және ұннан жасалған өнімдердің, майонездің, маргаринніңмикрофлорасын және ластануын анықтауға, тазалықты көрсеткіш микроорганизмдердің таза культураларын бөліп алуға, және оларды идентификациялауға, мал өнімінде зардапты бактериялардың индикациясын жасауғадағдысы болу керек;  **-** микробиологиялық зерттеулердің заманауи әдістерін білуге; қайта өңдеу өнімдерін дайындау технологиясына зардапты және шартты-зардапты микроорганизмдердің тигізетін зиянын және олармен күресу шараларын білугеқұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  1. Толысбаев Б.Т., Бияшев К.Б., Мықтыбаева Р.Ж., Ветеринариялық санитарлық микробиология - Алматы, Альманах, 2017, 589б.  2. Төлемісова Ж.К., Касенова Г.Т., Мұзапбаров Б., Қожахметова З.Ә. Тағамдық микробиология. Оқу құралы, Алматы, «Нұр-принт», 2015.  3. Жатқанбаев Ж. Ж. Биотехнология. Оқулық. - Алматы, 2017. - 469  **Қосымша**  4. Заядан Б.Қ., Өнерхан Г. Тағам биотехнологиясы. Оқу құралы. -Алматы, 2014.  5. Толысбаев Б.Т., Бияшев К.Б., Мықтыбаева Р.Ж., Ветеринариялық санитарлық микробиология-Алматы, Нұрпринт, 2018 ж, 600б.  6. Крусь Г.Н., Храмцов А.Г., Волокитина З.В., Картычев С.В. Технология молоко и молочных продуктов-Москва Колос-2014, 450 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **SM3218 Санитарлық микробиология**  **SM Sanitary microbiology** |
| Пәннің ПОҚ | Кузембекова Г.Б., Жолдасбекова А.Е. |
| Пән циклі | БП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6B05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 5 |
| Пәннің пререквизиттері | Микробиология |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 6 Қолданбалы биотехнология |
| Пәнді оқу мақсаты | студенттерге микроорганизмдердің тіршілік әрекетінің теориялық негіздерін, оларды идентификациялауда қолда-нылатын морфологиялық және физиологиялық ерекше-ліктерін; зооантропоноздар мен жануарлар шикізаттары мен өнімдері, токсикоинфекциялар қоздырғышты микроорганизмдердің негізгі биологиялық қасиеттерін, шикізатқа қойылатын негізгі талаптар; мал өнім-дерін өндіруде жалпы технологиялық процестер; қайта өңдеу кәсіпорындарындағы санитарлық бақылаудың ерекшелігі. |
| Пән мазмұны | Бактерия жасушаларының сыртқы белгілері мен құрылымы. Бактериологиядағы микроскопияның ерекшеліктері. Микроскопия әдістері. Микроорганизмдердің тинкториалдық қасиеттері. Микроорганизмдерді және олардың құрылымдарын бояу әдістері. Вирустардың морфологиясы мен құрылымы. Вирустардың сапалы әр түрлі формалары. Вирус тәрізді бөлшектер. Фагтар. Вирустар мен фагтардың көбею ерекшеліктері. Микроорганизмдер арасындағы қатынастардың негізгі формалары және олардың тамақ өнімдерін өндіру мен сақтаудағы маңызы. Шикізат пен тамақ өнімдерін төмен температурада сақтаудың микробиологиялық негіздері. Тамақ өнімдерінің сақтау мерзімін ұзарту жолдары. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - оларды анықтау үшін қолданылатын микроорганизмдердің морфологиялық және физиологиялық сипаттамаларын білу; шикізатқа қойылатын негізгі талаптар; жануарлардан шыққан шикізат пен өнімдердің, тамақтан уланудың қоздырғыштары мен жануарлардан шыққан өнімдер арқылы берілетін зооантропоноздардың бұзылуын тудыратын микроорганизмдердің негізгі биологиялық қасиеттерін біледі;  - тамақ өнімдерінің микробтық бұзылу белгілерін физикалық-химиялық және табиғи процестерден ажырату әдістері; дайын өнімге санитарлық-микробиологиялық баға беруді түсінеді;  - микроскопиялық талдаудың негізгі әдістерін қолдана алады;  - технологиялық процестердің шикізаты мен дайын өнімнің экологиялық және биологиялық қауіпсіздігінің сақталуын бақылау және дайын өнімнің сапасын бақылау; стандарттау және өнімді сәйкестікті растау рәсіміне дайындау бойынша жұмыстар жүргізуге құзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  1. Толысбаев Б.Т., Бияшев Қ.Б. Микробиология және иммунология, «Альманах», Алматы.2017.-497б.  2. Төлемісова Ж.К., Касенова Г.Т., Мұзапбаров Б. Микробиология және вирусология. Оқу құралы, Алматы «Нұр принт» 2014.  3. Нарымбетова, Ұ.М. Микробиология [Мәтін]: оқу құралы / Ұ.М. Нарымбетова.- Алматы: Басп.ж., 2014.- 116 б.  4. Гусев, М.В. Микробиология [Текст]: учебник для вузов / М.В. Гусев, Л.А. Минеева.- 9-е изд.- М.: Академия, 2012.- с.464  **Қосымша**  5. Кисленко В. Н., Колычев Н. М., Госманов Р.Г. Ветеринарная микробиология и иммунология: - СПб, ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 784 с.  6. Виноградский С.Н. Микробиология почвы: проблемы и методы:Санкт-Петербург, Книга по Требованию, 2012–с. 896  7. Нетрусов А. И., Котова И. Б. Микробиология: - Москва, Академия, 2012. - 384 с.  8. Госманов Р. Г., Ибрагимова А. И., Галиуллин А. К. Микробиология и иммунология: - СПб, Лань, 2013. - 240 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **AB3210 Ашыту биотехнологиясы**  **BF Biotechnology of fermentation** |
| Пәннің ПОҚ | Искакова К.М., Валиева Г.А. |
| Пән циклі | БП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 6 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр/триместр | 6 |
| Пәннің пререквизиттері | Модуль 3 Биотехнологияның молекулалық негіздері |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 6 Қолданбалы биотехнология, Қорытынды атестаттау |
| Пәнді оқу мақсаты | ашыту технологиясы саласында ұйымдастырушылық, ғылыми және әдістемелік негіздер туралы білім кешенін қалыптастыру болып табылады. |
| Пән мазмұны | "Ашыту биотехнологиясы" пәні сыра, алкогольсіз сусындар мен ашыту квастарын дайындаудың заманауи технологиялық сұлбаларын, технологиялық процестердің биохимиялық және физика-химиялық негіздерін, өнім сапасын жақсарту, өндіріс қалдықтарын қайта өңдеу және кәдеге жарату тәсілдерін, сыра және алкогольсіз сусындар өндірісінің технологиялық процестеріне қойылатын санитарлық талаптарды оқып үйренуді қарастырады. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  *-* тамақ өнеркәсібіндегі биотехнология саласындағы жаңа жетістіктерді, адам үшін пайдалы өнімдерді алудың негізгі биотехнологиялық тәсілдеріді, ашыту процесінде қолданылатын дәстүрлі биотехнологиялық процестердібіледі;  *-* спиртті өндірудің, сыра, алкогольсіз сусындар мен ашыту квастарын дайындаудың заманауи технологиялық процестері мен сұлбаларын, технологиялық процестердің биохимиялық және физика-химиялық негіздерінтүсінеді;  - теориялық зерттеулер, ашыту биотехнологиясы саласында анықтамалық және монографиялық әдебиеттерді; биотехнология объектілерін іріктеу, сипаттау және жетілдіруге, сондай-ақ ашыту өнеркәсібінің тамақ өнімдерін өндірудің әртүрлі технологиялық процестерінде оларды пайдалануға қатысты эксперименталды деректерді талдауға арналған білімдіқолдана алады;  *-* биотехнологиялық өндірісті ұғыну үшін қажетті тағамдық биотехнология, генетикалық және жасушалық инженерия, инженерлік энзимология ұғымдары мәселелеріндеқұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1. Усукеева А.Д. Ашыту және шарап өндіру биотехнологиясы: оқу құралы.— Алматы: Нур-Принт, 2016.— 139 c2.  2. Тәжібаев, Т.С.Шарап дайындау негіздері : оқу құралы ; ҚазҰАУ.- Алматы: Айтұмар, 2014.- 171 б.  3. Тәжібаев, Т.С.Жүзімді өңдеу технологиясы [Мәтін]: оқулық / Т.С. Тәжібаев [ж.б.]; ҚазҰАУ.- Алматы: Айтұмар, 2020.- 324 б.  4. Косюра, В.Т.Основы виноделия: учеб. пособие для вузов - 2-е изд., испр. и доп.- М.: Юрайт, 2020.- 422 с.  5. Бабьева, И.П.Биология дрожжей: учебник.- М.: КМК, 2014.- 239 с.  **Қосымша:**  6. Б.Қ. Заядан, Г. Өнерхан «Тағам биотехнологиясы» оқу құралы.— Алматы: Қазақ университеті, 2012.-302б.  7. Фараджева Е. Д., Федоров В.А. Общая технология бродильных производств. \_\_ М.: Колос, 2012. \_\_ 408 с.  8. Ковалевский К.А. Технология бродильных производств: учебное пособие. –Киев: Фирма «ИНКОС», 2014. -340 с.  9. Клещев Н.Ф., Бенько М.П. Общая промышленная биотехнология: технология бродильных производствХарьков: НТУ "ХПИ", 2017. - 200 с.  10. О.А. Хозиев, А.М.Хозиев, В.Б.Цугкиева «Технология пивоварения» учебное пособие.-СПб.: Издательство «Лань», 2012.-560с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы**  **(қазақша,ағылшынша)** | **ВUA3227 Биотехнологиядағы үрдістер және аппараттар**  **BPD Biotechnology processes and devices** |
| Пәннің ПОҚ | Оспанов А., Исматуллаев С.Л., Жалелов Д.Б. |
| Пән циклі | БП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 –Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 6 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 6 |
| Пәннің пререквизиттері | Модуль 2 Іргелі және жаратылыстану-ғылыми |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 6 Қолданбалы биотехнология |
| Пәнді оқу мақсаты | аппаратты-технологиялық процесстердің ғылыми принциптерін түсінетін, қондырғылардың негізгі технико-экономикалық көрсеткішерін бағалай білетін және ең керектісін таңдай білетін, процестердің қарқындылығын және үнемділігін арттыратын жасырын күштерін таба білетін, керекті шығынды азайтып, өнімді арзандата білетін, өндіру пайдалылығын артыратын ғылыми зерттеу әдістерін білетін, инженерлік кругозоры кең мамандарды дайындау.. |
| Пән мазмұны | Тағам өндірісіндегі негізгі жүретін процесстер, шикізат және дайын өнімнің негізгі параметірлері, аппараттарға қойылатын талаптар және олардың жұмыс істеу принціптері. Материалдық және энергетикалық баланс. Тамақ өндірісіндегі модельдеу және процестердің ұқсастығы. Гидравлика және гидростатика. Әртекті жүйелерді ажырату. Сүзу процесі. Араластыру процесі. Механикалық процестер. Суспензия және эмульсияларды ажырату. Сұрыптау процесі. Массаалмасу процестері. Престеу процесі. Жылуалмасу процестері. Заттарды кептіру құрылғылары. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - биотехнология өндірісінің негізгі үрдістерінің жүру заңдылықтарын, гидромеханикалык, жылулық және диффузиондык үрдістердің теориялык негізін, қозғалыс, жылу және масса мөлшерінің жүру үрдістерінің ұқсастығы жайлы негізгі түсініктер, сонымен қатар гидромеханикалық, жылулық және диффузионды ұксастықтардың негізгі критерийлерін біледі;   * машиналар мен аппараттарды есептеу теориясы мен жобалау негіздері, үрдістердің және аппараттардың негізгі өлшемдерін есептеу әдістерін түсінеді; * теориялық және тәжірибелік зерттеулер жүргізуге, биотехнология өндірісінің негізгі үрдістері мен аппараттарын жүргізудің оңтайлы және тиімді техникалық тәртібін табуға, технологиялық үрдістердің жылдамдығын анықтайтын негізгі факторларды анықтауға; технологиялық үрдістер мен аппараттардың негізгі есептерін орындауға және қажетті техникалық құжаттарды әзірлеуге, тағам өндірістерінің негізгі үрдістері мен аппараттарын есептеу мен жобалауды; технологиялық аппараттар мен жабдықтардың техникалық жағдайын тексеруге, жабдықтарды профилактикалық қадағалап және қажетті жөндеуге; негізгі технологиялық үрдістерді жүргізуге қажетті негізгі және қосалқы материалдар мен тәсілдерді таңдауға және технологиялық аппараттар мен жабдықтарды пайдаланудың келешегі бар әдістерін түсінеді;   - гидромеханикалық, жылулық жэне массаалмасу үрдістерін жүргізуге арналған аппараттар мен жабдықтардың бөлшектері мен тетіктерін таңдауды және жобалауды; биотехнология өндірісінің аппараттары мен жабдықтарының, оларды жасау кезіндегі үрдістің технологиялылығын қамтамасыз ететін дағдыларды. қолдана алады**;**  **-** техникалық нысандарды және технологиялық үрдістерді стандартты пакеттер мен автоматтандырылған жобалау құралдарын қолдану арқылы моделдеуді білуге, нәтижелерді өңдеу және талдау арқылы берілген әдістеме бойынша тәжірибе жүргізуге дайын болуға; зерттеу жұмыстарының базалық әдістерін қолдана отырып, инновациалық жобалар жұмысына қабілетті болуғақұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  1. Күмісбеков, С.А. Гидромеханикалық және жылу алмасу процестері мен аппараттары [Мәтін]: есептер жинағы / С.А. Күмісбеков.- Алматы: Эпиграф, 2015.- 292 б.  2. Оспанов, А.А. Технология измельчения пищевых материалов [Текст]: учебник / А.А. Оспанов; МОН РК; КазНАУ.- Алматы: Нур-Принт, 2013.- 253 с.  3. Тамақ өндірісінің машиналары мен аппараттары [Мәтін]: 1-том. Механикалық және гидромеханикалық жабдықтар: оқулық / Қ.Күзембаев, Е.Медведков, Т.Құлажанов, Г.Күзембаева.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 302 б.  4. Тамақ өндірісінің машиналары мен аппараттары [Мәтін]: 2-том. Механикалық және гидромеханикалық жабдықтар: оқулық / Қ.Күзембаев, Е.Медведков, Т.Құлажанов, Г.Күзембаева.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 387 б.  5. Тамақ өндірісінің машиналары мен аппараттары [Мәтін]: 3-том. Жылу және масса алмасу жабдықтары: оқулық / Қ.Күзембаев, Е.Медведков, Т.Құлажанов, Г.Күзембаева.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 312 б.  6. Кухар Е. В.,.Нұсқаулар пән бойынша зертханалық-практикалық сабақтарға «биотехнологиядағы процестер мен аппараттар /оқу әдістемелік нұсқаулық . -Алматы Эверо. - 2020. - 145 c.  7. Кухар Е. В.,Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по дисциплине «Процессы и аппараты в биотехнологии».- Алматы: Эверо, 2020. - 137 c.  **Қосымша**  8. Вобликова, Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст]: учеб. пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков.- 2-е изд., перераб. и доп.- СПб.: Лань, 2016.- 204 с.  9. Процессы и аппараты пищевой технологии [Текст]: учеб. пособие / С.А.Бредихин, А.С.Бредихин, Ю.В.Космодемьянский, А.О.Якушев; под ред. С.А.Бредихина.- СПб.: Лань, 2014.- 544 с.  10. Г.Д. Кавецкий, Б.В.Васильев «Процессы и аппараты пищевой технологии» 2-е издание Москва «Колос» 2019 г. |
|  |  |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **BMК 3228 Биотехнологиядағы машиналар және қондырғылар**  **BМAЕ Biotechnology machinery and equipment** |
| Пәннің ПОҚ | Исматуллаев С.Л., Жалелов Д.Б. |
| Пән циклі | БП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 –Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 6 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 6 |
| Пәннің пререквизиттері | Модуль 2 Іргелі және жаратылыстану-ғылыми |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 6 Қолданбалы биотехнология, Қорытынды атестаттау |
| Пәнді оқу мақсаты | Пәнді оқытудың мақсаты-жабдықтың негізгі техникалық-экономикалық сипаттамаларын бағалай алатын және соңғы өнімді арзандату және өндірістегі технологиялық үдерісті басқару үшін оңтайлы таңдау үшін механикалық ойлау қабілеті бар мамандарды дайындау болып табылады. |
| Пән мазмұны | Құрастыру негіздері және машиналар мен аппараттарға қойылатын талаптар. Биотехнологияның технологиялық машиналары мен жабдықтарының жіктелуі. Микроорганизмдер мен өсімдіктерді өсіруге арналған биореакторлар. Биокаталитикалық процестерге арналған жабдық. Өсімдік және жануарлар шикізатын ұсақтауға арналған жабдық. Сұйық біртекті емес орталарды бөлуге арналған жабдық. Азық-түлік ортасының концентрациясын арттыру және темперлеу аппараттары. Сусымалы, паста тәрізді және сұйық өнімдерді кептіруге арналған аппараттар. Өнімдерді салқындатуға және мұздатуға арналған аппараттар. Өнімдерді буып-түюге арналған жабдық. Мөлшерлеуге арналған жабдық, сусымалы өнімдер мен даналы бұйымдарды орауға және буып-түюге арналған машиналар. Сұйық және паста өнімдерін орауға арналған машиналар. Биотехнологиялар жабдықтарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесі. |
| Пәннің құзіреттілігі | Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:   * студенттердің биопрепараттарды дайындау және өндіруге арналған жабдықтардың негізгі жіктелуі мен параметрлері туралы білім алуы; * олардың процесті талдауға және есептеуге, оның оңтайлы параметрлерін анықтауға, оны өткізуге арналған аппаратураны әзірлеуге және есептеуге мүмкіндік беретін іскерліктер мен дағдыларды алуды біледі; * технологиялық аппараттар мен жабдықтардың техникалық жағдайын тексеруге, жабдықтарды профилактикалық қадағалап және қажетті жөндеуге түсінеді; * негізгі технологиялық үрдістерді жүргізуге қажетті негізгі және қосалқы материалдар мен тәсілдерді таңдауға және технологиялық аппараттар мен жабдықтарды пайдаланудың келешегі бар әдістерін қолдануға; техникалық нысандарды және технологиялық үрдістерді стандартты пакеттер мен автоматтандырылған жобалау құралдарын қолдану арқылы моделдеуді, нәтижелерді өңдеу және талдау арқылы берілген әдістеме бойынша тәжірибе жүргізудіқолдана алады;   **-** биотехнологиялық процесстерге қажетті технологиялық қонлырғыларды таңдауда және олардың жұмысын басқарудақұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1. Спандияров Е.Биотехнология өндірісінің машиналары: Оқу құралы. – Алматы: TechSmith, 2022. – 132 б.  2. Саидов А.М.Қайта өңдеу өндірістерінің технологиялық машиналары мен жабдықтары: Оқу құралы. - Қостанай: А. Байтұрсынов атындағы ҚӨУ, 2021. - 96б.  3. Күмісбеков, С.А. Гидромеханикалық және жылу алмасу процестері мен аппараттары [Мәтін]: есептер жинағы / С.А. Күмісбеков.- Алматы: Эпиграф, 2015.- 292 б.  4. Оспанов, А.А. Технология измельчения пищевых материалов [Текст]: учебник / А.А. Оспанов; МОН РК; КазНАУ.- Алматы: Нур-Принт, 2013.- 253 с.  5. Тамақ өндірісінің машиналары мен аппараттары [Мәтін]: 1-том. Механикалық және гидромеханикалық жабдықтар: оқулық / Қ.Күзембаев, Е.Медведков, Т.Құлажанов, Г.Күзембаева.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 302 б.  6. Тамақ өндірісінің машиналары мен аппараттары [Мәтін]: 2-том. Механикалық және гидромеханикалық жабдықтар: оқулық / Қ.Күзембаев, Е.Медведков, Т.Құлажанов, Г.Күзембаева.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 387 б.  7. Тамақ өндірісінің машиналары мен аппараттары [Мәтін]: 3-том. Жылу және масса алмасу жабдықтары: оқулық / Қ.Күзембаев, Е.Медведков, Т.Құлажанов, Г.Күзембаева.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 312 б.  8. Қалиасқаров М.Қ.Өсімдік шаруашылығы өнімдерін өңдеу жəне қайта өңдеу технологиялары мен машиналары. : Оқулық. - Алматы: Айтұмар, 2018.-312б.  **Қосымша:**  9. Вобликова, Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст]: учеб. пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков.- 2-е изд., перераб. и доп.- СПб.: Лань, 2016.- 204 с.  10. Процессы и аппараты пищевой технологии [Текст]: учеб. пособие / С.А.Бредихин, А.С.Бредихин, Ю.В.Космодемьянский, А.О.Якушев; под ред. С.А.Бредихина.- СПб.: Лань, 2014.- 544 с.  11. Г.Д. Кавецкий, Б.В.Васильев «Процессы и аппараты пищевой технологии» 2-е издание Москва «Колос» 2019 г. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы**  **(қазақша,ағылшынша)** | **MB 3236 Микроорганизмдер биотехнологиясы**  **BOM Biotechnology of microorganisms** |
| Пәннің ПОҚ | Қожахметова З.А., Кузембекова Г.Б. |
| Пән циклі | БП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102– Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 6 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 6 |
| Пәннің пререквизиттері | Модуль 3 Биотехнологияның молекулалық негіздері |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 5 Өнеркәсіптік биотехнология |
| Пәнді оқу мақсаты | студенттерді биотехнологияда қолданатын микробиологиялық процесстердің ерекшеліктері және принциптерімен, шикізат пен продуцент – микроорганизмдерге қойылатын талаптармен, микрорганизмдерді өсіру әдістерімен, соңғы өнімді бөліп алу және тазалаумен таныстыру. |
| Пән мазмұны | Микроорганизмдердің өндірістік штамдарын құрудың заманауи әдістері және олардың құнды қасиеттерін сақтау мәселесі. Микроорганизмдер штамдарын сақтаудың негізгі әдістері. Биоөндірісте қолданылатын шикізат. Микроорганизмдерді –-өсіру. Себінді материалын алу. Беткейлік және тереңдей өсіру. Ашыған сүт өнімдерін, ірімшіктер, наубайхана, биологиялық консервілерді дайындауда сүт қышқылы бактерияларын қолдану. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - жалпы биотехнология саласындағы микроорганизмдердің маңызы мен рөлін, соның ішінде микроорганизмдердің белгілі бір топтарының өкілдері туралы теориялық мағлұматтарды, микробиологиялық процестердің ерекшеліктері мен принциптерді, микроорганизмдердің өндірістік штамдарын алуды, оларды өсіру және сақтауды біледі;  **-** зертханалық ыдыстарды залалсыздандыруға, қоректік орталарды жасау, әртүрлі субстраттардан бөлінген микробтардан препарат даярлау, егілетін материалды өсіру, таза өсінділерді бөліп алу, өндірістік штамдармен жұмыс істеу, биотехнологияда пайдаланылатын микробиологиялық зерттеулердің жаңа әдістерімен микроорганизмдердің жоғарғы өнімді өндірістік штамдарын алу және өсіру, культуралармен практикалық жұмыс жасау, микроорганизмдердің белсенді штаммдарының коллекциясын сақтаудықолдана алады;  **-** биотехнологияда қолданылатын микробиологиялық процесстердің ерекшеліктері мен принциптерін, шикізат пен продуцент–микроорганизмдерге қойылатын талаптарды білуге, микроорганизмдерді өсіру әдістерін, соңғы өнімді бөліп алу және тазалау әдістерін биотехнологиялық мақсатта штамм-продуценттерді іріктеуге, биотехнологиялық мақсатта микроорганизмдердің метаболиттік қасиеттерін тиімді пайдалануға, өндірістік штамдарға техникалық құжаттар дайындауғақұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  1.Төлемісова Ж.К., Касенова Г.Т., Мұзапбаров Б. Микроорганизмдер биотехнологиясы. Алматы, 2013.  Тулемисова Ж. К.Основы биотехнологии микроорганизмов. 2. Учебник.- Алматы:Эверо, 2020. - 225 c.  3. Аскарова Ш. К.Биотехнология микроорганизмов. Учебное пособие. -Алматы|: Эверо, 2016. - 197 c.  4. Сұраншиев Ж. Ә. «Микроорганизмдер биотехнологиясы» пәнінен биология және ветеринария мамандықтарында оқитын студенттерінің лабораториялық-практикалық сабақтарына арналған жұмыс дәптері .-Алматы: Эверо, 2020. - 65 c.  5.Есімова К. Микроорганизмдер биотехнологиясы, Нур-принт, 2012.  6. Есимова А.М., Приходько Н.А. Микроорганизмдер биотехнологиясы. Дәріс жинағы. Алматы. -Нур-Принт, 2012.  7. https://95.57.215.34 › CGI › cgiirbis\_64 [Электронный ресурс]. Касенова, Г.Т. Микроорганизмдер биотехнологиясы [Биотехнология маманд. студ. арн.]: Оқу құралы / Г. Т. Касенова. - Алматы: Нур-Принт, 2014.  8. http://kazneb.kz/site/catalogue/view?br [Электронный ресурс]. Микроорганизмдер биотехнологиясы / Әлмағамбетов, Қ. Х., Мұхамеджанов, Қ. М. - Астана : [б. ж.], 2018 . - 239 б., суретті . - Титульді бетте автор : Алмағамбетов Қ. Х. – 9965-31-225-7  **Қосымша**  9. Алмагамбетов К.Х. Биотехнология микроорганизмов. Астана, 2019.  10. Есімова, А. М. Кедельбаев Б. Ш. Биологиялық препараттар өндірісінің технологиясы. Оқулық. – Алматы, Нур-Принт, 2019. - 136 б.  11. Заядан Б.Қ., Өнерхан Г. Тағам биотехнологиясы. Оқу құралы. -Алматы, 2012.  12. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В., Е.А. Калашникова, Живухина Е.А. Биотехнология: теория и практика. Учебное пособие. М.: «Оникс». 2019. 496 с.  13. Градова Н.Б., Бабусенко Е.С., Панфилов В.И. Биологическая безопасность биотехнологических производств – Москва, 2012. 335 с.  14. Есимова А.М., Приходько Н.А. Микроорганизмдер биотехнологиясы. Дәріс жинағы. Алматы. -Нур-Принт, 2012.  15. Жатқанбаев Ж. Ж. Биотехнология. Оқулық. – Алматы. - 2019. - 469 б.  16. Егоров учения об антибиотиках. Учебник. – М.: Изд-во МГУ. – 2014. – 512с.  17. https://library.arsu.kz/?p=5325&lang=ru [Электронный ресурс]. Салхожаева Г.М. Микроорганизмдер биотехнологиясы. Дәрістер жинағы: Г.М.Салхожаева.- Алматы: ССК, 2019. - 248 б. |
|  |  |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **TOM 3237 Тағам өнеркәсібіндегі микробиология**  **MITFI Microbiology in the food industry** |
| Пәннің ПОҚ | Кожахметова З.А., Кузембекова Г.Б. |
| Пән циклі | БП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 –Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 6 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 6 |
| Пәннің пререквизиттері | Модуль 3 Биотехнологияның молекулалық негіздері |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 5 Өнеркәсіптік биотехнология |
| Пәнді оқу мақсаты | Микробиологияның теориялық негіздері туралы білім алу тамақ өнеркәсібі, әр түрлі салаларда қолданылатын түрлік микрофлора, микроорганизмдердің өсуі мен дамуының сипаттамалары, зиянды микрофлора, тамақ өнімдерін өндіруде шикізаттың, ферменттердің сипаттамалары мен қасиеттері. |
| Пән мазмұны | Тағам өндірісінің микробиологиясымен таныстыру. Тағам құрамындағы бөгде микроорганизмдер көздері. Зардапты микроорганизмдер және олардың ерекшеліктері. Тағамдық аурулар. Ашытқы өндірісінің жалпы сипаттамасы. Престелген және кептірілген наубайханалық ашытқыны алу үшін қолданылатын ашытқы өсінділерінің ерекшеліктері. Ашытқы өндірісін микробиологиялық бақылауы. Еттің ақаулары және сапасыз еттен туындаған уланудың жалпы сипаттамасы. Шұжық өндірісіндегі санитарлық бақылау. Жұмыртқа микрофлорасының жалпы сипаттамасы. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - өндіріс құрылымы және өндірістік процесті тамақ өндірісіне зиянды микрофлораны енгізуден қорғау әдістері; шикізат пен өнімнің микробиологиялық параметрлерін бақылау әдістерінбіледі;  - тамақ өндірісінде қолданылатын шикізаттың сипаттамасынтүсінеді;  - тамақ өнімдерін өндіру процестерін жүзеге асыруды, алған білім мен білікті және дағдылардықолдана алады**;**  - алған білімдерін ғылыми және өндірістік қызметте қолдану; тамақ өндірісінің технологиялық процесін іске асыруғақұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  1. Төлемісова Ж.К., Мұзапбаров Б.,Касенова Г.Т., Ерназарова С.Т. Пищевая микробиология с основами ветеринарной санитарии. Алматы, КазНАУ. 2015. -198 с. Изд. «Айтұмар».  2. Лесова, Ж.Т.Тағам және биотехнологиялық өндірістерінің микробиологиялық негіздері : оқулық - Алматы: [б. ж.], 2013.- 272 б.  3. Тулемисова Ж.К.Пищевая микробиология с основами ветеринарной санитарии; КазНАУ.- Алматы: Айтумар, 2015.- 198 с.  4. Ли А. Э.Микробиология продуктов питания.Учебное пособие. -Алматы: Эверо., 2020. - 177 c.  5. Госманов Р.Г., Колычев Н.М., Кабиров Г.Ф., Галиуллин А.К.Санитарная микробиология пищевых продуктов: учеб.пособие - 2-е изд., испр.- СПб.: Лань, 2015.- 560 с.  6. Бияшев К.Б., Киркимбаева Ж.С., Валдовска А., Сарсембаева Н.Б. Санитарно-микробиологические исследования в ветеринарии: учеб.пособие.- Алматы: CyberSmith, 2017.- 144 с.  7. www.labirint.ru  **Қосымша**  8. Есимова А.М., Приходько Н.А. Микроорганизмдер биотехнологиясы. Дәріс жинағы. Алматы. Нур-Принт, 2012.  9. Градова Н.Б., Бабусенко Е.С., Панфилов В.И. Биологическая безопасность биотехнологических производств – Москва, 2012. 335 с.  10. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В., Е.А. Калашникова, Живухина Е.А. Биотехнология: теория и практика. Учебное пособие. М.: «Оникс». 2019. 496 с.  11. Алмагамбетов К.Х., Биотехнология микроорганизмов. Астана, 2019.  12. Есімова, А. М. Кедельбаев Б. Ш., Биологиялық препараттар өндірісінің технологиясы. Оқулық – Алматы, Нур-Принт, 2019. - 136 б.  13. Жатқанбаев Ж. Ж. Биотехнология. Оқулық. – Алматы. - 2019. - 469 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы**  **(Қазақша, ағылшынша)** | **AU 3303 Агробизнесті ұйымдастыру**  **AO Agribusiness organization** |
| Пәннің ПОҚ |  |
| Пән циклі | БеП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | 6В05102-Биотехнология |
| Академиялық кредит | 6 |
| Оқыту формасы | Күндізгі |
| Семестр/триместр | 6 |
| Пәннің пререквизиттері |  |
| Пәннің постреквизиттері |  |
| Пәнді оқу мақсаты |  |
| Пән мазмұны |  |
| Пәннің құзіреттілігі |  |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Пәннің коды мен атауы  (Қазақша, ағылшынша) | **AE/3304Аграрлық экономика**  **AE Agrarian Economy** |
| Пәннің ПОҚ |  |
| Пән циклі | БеП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | 6В05102-Биотехнология |
| Академиялық кредит | 6 |
| Оқыту формасы | Күндізгі |
| Семестр/триместр | 6 |
| Пәннің пререквизиттері |  |
| Пәннің постреквизиттері |  |
| Пәнді оқу мақсаты |  |
| Пән мазмұны |  |
| Пәннің құзіреттілігі |  |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі |  |

**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ: 6В05102– БИОТЕХНОЛОГИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Берілетін дәреже:**  **«6В05102– Биотехнология»**  **білім беру бағдарламасы бойынша**  **жаратылыстану бакалавры** |

**4 КУРС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| цикл | код | пәндер | | акад. кред. | |
| **7 семестр – 30 академиялық кредит** | | | | | |
| **Жоғары оқу орны компоненті – 10 кр.** | | | | | |
| БеП | SSOT 4301 | | Сүт және сүт өнімдерінің технологиясы | | 5 |
| БеП | BZhZKA 4336 | | Биологиялық жүйелерді зерттеу құралдары мен әдістері | | 5 |
|  |  | |  | |  |
| **Таңдау компоненті – 20 кр.** | | | | | |
| БеП | ZhB 4305 | Жануарлар биотехнологиясы | | 5 | |
| AB 4306 | Ауылшаруашылығы биотехнологиясы | |
| БеП | OB 4307 | Өсімдіктер биотехнологиясы | | 5 | |
| OBS 4308 | Өсімдіктердің биотехнологиялық селекциясы | |
| БеП | KE 4309 | Қолданбалы экобиотехнология | | 5 | |
| EB 4310 | Экологиялық биотехнология | |
| БеП | OBN 4311 | Өндірістік биотехнология негіздері | | 5 | |
| ZhK 4315 | Жасуша культурасы | |
| **8 семестр – 30 академиялық кредит** | | | | | |
| **Жоғары оқу орны компоненті – 11 кр.** | | | | | |
| БеП | KP 4317 | Кәсіби практика | | 5 | |
| БеП | MB 4302 | Молекулалы биология | | 6 | |
| **Таңдау компоненті –19 кр.** | | | | | |
| БеП | KTA 4329 | Қаптама технологиясының әдістері | | 6 | |
| TOAYK 4335 | Тағам өнімдеріне арналған ыдыстар мен қораптар | |
| БеП | ATZhDPZMGT 4312 | Асыл тұқымды жануарлардың ДНҚ полиморфизмін зерттеудің молекулярлық-генетикалық тәсілдері | | 5 | |
| MVB 4313 | Медициналық және ветеринариялық биотехнология | |
|  |  | Қорытынды аттестаттау | | 8 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **SSOT 4301 Сүт және сүт өнімдерінің технологиясы TOMADP Technology of milk and dairy products** |
| Пәннің ПОҚ | Қозықан С., Валиева Г.А. |
| Пән циклі | БеП/ЖК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 7 |
| Пәннің пререквизиттері | Модуль 4 Салалар бойынша биотехнология |
| Пәннің постреквизиттері | Қорытынды атестаттау |
| Пәнді оқу мақсаты | Сүт өнімдер өндірісінде өндірілетін өнімдердің ассортименттерін өндірудің технологиялық ерекшеліктері, үрдістері мен операциялардың орындалу тәртібін үйрету. |
| Пән мазмұны | * Сүт өнімдері жасалу технологиясы және түрлері, олардың өнім мөлшері. Қосымша сүт шикізаттарының сапалық көрсеткіштері, тағамдық және биологиялық құндылығы. Сүттің құрамы мен қасиеттерін зерттеу әдістері.   тәжірибе жүзінде әртүрлі сүт өнімдерді өндірудің технологиялық үрдістерін және операциялардың орындалу тәртібі;  Жоғары сапалы сүт өнімдердің жаңа түрлерін өндірудің технологиялық ерекшеліктері;  Әр түрлі сүт өнімдерін өндірудің рецептурасын меңгеру. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - жоғары сапалы сүт және сүт өнімдерін өндіруге арналған негізгі және қосымша шикізаттарды санитарлық-гигеналық жағдайға сай қабылдау;  - әр түрлі мал сүттерінің алғашқы қасиеттерін сақтай отырып, сүт өнімдердің түр-түрін өндірудің технологиясын;  - технологиялық өңдеу тәптіптерінің өнім сапасына әсерін.   * - арнайы және периодты әдебиетті пайдалануды; * - сүт және сүт өнімдерін өндіру үшін қабылданған сүттің сапа көрсеткіштері;   - сүт және сүт өнімдердің әр түрін өндірудің технологиясын жасауға құзіретті болу керек |
| Қорытынды бақылау нысаны | емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1. Қозықан С. Сүт және сүт өнімдерінің технологиясы. Оқу құралы.-Алматы: ТехноЭрудит., 2021. - 220 c.  2. Баракбаев Б.Сүт және сүт тағамдары. -Алматы: Эверо, 2020. - 189 c.  3. Сағындықова С. З. Әртүрлі өнімдердегі сүт қышқылы бактерияларының алуан түрлілігі, қасиеттері және практикалық маңызы : Монография.-Алматы:Эверо., 2019. - 337 c.  4. Диханбаева Ф. Т. Сүт қышқылды өнімдер технологиясы , Оқу құралы: Алматы: Эверо, 2020. - 165 c.  5. Диханбаева Ф. Т.,Сүт қышқылды өнімдер технологиясы. Оқу құралы. -Алматы: Tech7Smit/ 2020. - 165 c.  6. Mamayeva L. A. Biotechnological bases of production of fermented milk products for medical and prophylactic purposes., -Алматы:Эверо, 2020. - 109 c.  7. Карпеня, М.М. Технология производства молока и молочных продуктов [Текст]: учеб. пособие для вузов / М.М. Карпеня, В.И. Шляхтунов, В.Н. Подрез.- Мн.: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2014.- 410 с.  8. Технологии сыров [Текст]: Ч.1.: учеб. пособие / Н.Г.Догарева, О.Г.Лоретц, М.Б.Ребезов [и др.].- Алматы: ССК, 2019.- 220 с.  9. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов [Текст] / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова.- 4-е изд., перераб. и доп.- СПб.: Гиорд, 2012.- 336 с.  **Қосымша:**  10. Есиркеп, Г. Технохимический контроль молочных продуктов [Текст]: практикум / Г. Есиркеп.- Астана: Фолиант, 2013.- 92с.  11. Попов, Г.В. Физические основы измерений в технологиях пищевой и химической промышленности [Текст]: учеб. пособие / Г.В. Попов, Ю.П. Земсков, Б.Н. Квашнин.- СПб.: Лань, 2015.- 256 с.  12. Тихомирова, Н.А. Технология молока и молочных продуктов. Технология масла [Текст]: учеб. пособие / Н.А. Тихомирова.- СПб.: Гиорд, 2013.- 144 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **BZhZKA4336 Биологиялық жүйелерді зерттеу құралдары мен әдістері**  **IAMFTSOBS Instruments and methods for the study of biological systems** |
| Пәннің ПОҚ | Искакова К.М., Валиева Г.А. |
| Пән циклі | БеП/ЖК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 7 |
| Пәннің пререквизиттері | Модуль 4 Салалар бойынша биотехнология |
| Пәннің постреквизиттері | Қорытынды атестаттау |
| Пәнді оқу мақсаты | Студенттердің биотехнологиялық процестердің параметрлерін талдау мен өлшеудің негізгі әдістерін, Биотехнологиялық процестер мен алынған өнімдерді теориялық зерттеудің әдістері мен құралдарын жүйелеу, биотехнологиялық процестерді ұйымдастыру, жүргізу және басқару қабілетін қалыптастыру. |
| Пән мазмұны | Өсіру процесін сипаттайтын химиялық көрсеткіштерді анықтау; Биотехнологиядағы мембраналық әдістер; Биотехнологиядағы хроматографиялық әдістер, оларды жіктеу және қолдану салалары.  Ашыту процесі: негізгі сипаттамаларын түсіндіру |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - Биотехнологиялық процестердің барысы мен зерттеу ерекшеліктерін біледі;  - Биотехнологияның қазіргі заманғы үрдістерімен әдістерін қолдана алады;  - биотехнологиялық эксперименттер жоспарлау және өңдеу әдістерін меңгеруге құзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1. Загоскина Н.Г., Назаренко Л.В., Калашникова Е. А. Биотех- нология: теория и практика. – М.:Оникс, 2009. – 496 с. 2. Тихонов И.В., Рубан Е.А., Грязнева Т.Н. и др. Биотехнология (под ред. акад. РАСХН Воронина Е.С.) – СПб.: ГИОРД, 2005.–792с.  2. Бирюков В.В. Основы промышленной биотехнологии. – М.:КолосС, 2004. – 296с.  3. Диханбаева Ф. Т.,Сүт қышқылды өнімдер технологиясы. Оқу құралы. -Алматы: Tech7Smit/ 2020. - 165 c.  4. Mamayeva L. A. Biotechnological bases of production of fermented milk products for medical and prophylactic purposes., -Алматы:Эверо, 2020. - 109 c.  5. Т.А Егорова, С.М.Клунова, Е,А,Живухина. Основы биотех- нологии. Издательский центр “Академия”, М. 2003.-208 с.  **Қосымша:**  6. Зудин Д.В., Кантере В.М. Автоматизация биотехнологиче- ских исследований. -М.: Высшая школа, 1997.-111с..  7. Кафаров В.В., Винаров А.Ю. Моделирование и системный анализ биохимических производств.-М.:Лесная промышленность, 1985.-280с.  8. М.П. Волынец. Количественная тонкослойная хроматогра- фия в неорганическоманализе. М.:Мир. – 1985. – 45 с. 9. Лабораторное руководство по хроматографии и смежным методам, т. 1, 4. Подред. О.Микеша, М.: Мир.- 1982. – 112 с. 10. О.А.Шпигун, Ю.А.Золотов. Ионная хроматография . М.: МГУ. 1993.  11. Бирюков В.В., Кантаре В.М. Оптимизация периодических процессов микробиологического синтеза. – М.:Наука,1985. – 292с  12. Е.А.Стыскин, Л.Б.Ициксон. Е.В.Брауде. Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография. М.: Химия. 1996. -– 156 с.  13. Черкассов А. Н., Пасечник В. А., Мембраны и сорбентфы в биотехнологии.- М.:Химия,1991.-149с.  14. Калунянц К.А., Голгер Л.И., Балашов В.Е. Оборудование микробиологических производств. М.: Агропромиздат, 1987. - 398 с.  15. Кантере В.М. Теоретические основы технологии микробиологических производств. М.: Агропромиздат, 1990 г., 271 с.  16. Грачева И.М., Иванова Л.А, Кантере В.М. Технология мик- робных белковых препаратов, аминокислот и биоэнергия. М.:Колос, 1992. - 383 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **ZhB4305 Жануарлар биотехнологиясы**  **АВ Animal biotechnology** |
| Пәннің ПОҚ | Баймәжі Е.Б. |
| Пән циклі | БеП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6B05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 7 |
| Пәннің пререквизиттері | Биотехнология нысаны |
| Пәннің постреквизиттері | Қорытынды аттестация |
| Пәнді оқу мақсаты | жануарлар биотехнологиясы саласына қабілетті кадрлар даярлау. |
| Пән мазмұны | Жануарлар биотехнологиясы бойынша зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру. Ауыл шаруашылығы малдары көбеюінің биологиялық негіздері. Малдарды сұрыптау және аналықтарды жұптау. Аналық донорларды суперовуляциялау және ұрықтандыру. Мал эмбриондарын трансплантциялау. Клеткалық биология негіздері. Гаметалар мен эмбриондарды культивирлеу, бағалау және селекциялау. Гаметалар мен эмбриондардың криобанкі. Мал шаруашылығындағы клеткалық технологиялар. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  **-** ауыл шаруашылығы малдарының көлеміне байланысты олардың эмбриондарын трансплантациялау әдістерінбіледі;  - аталық малдарды, аналық донорлар мен реципиенттерді сұраптауға және аналықтардан жұп құруға, сондай-ақ мал шаруашылығында эмбриотрансплантация әдістерін меңгере отырып, биотехнологиялық жұмыстар бойынша зерттеулер жүргізуге түсінеді;  **-** малдардың гаметалары мен эмбриондарын қатыру барысында қолданылатын қоректік орталар мен криопротекторларды және оларды қатыру барысындағы өміршеңдігінмеңгеріп қолдана алады;  - жануарлар биотехнологиясы саласындақұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**   1. Жануарлар көбею биотехнологиясы: оқулық / Б.Ә.Бұралхиев, Р.Қадыкен, Л.Қ.Бөпебаева, О.Қазыхан; ҚазҰАУ.- Алматы: Айтұмар, 2020.- 140 б. 2. Основы биотехнологии: учебник / Б.К. Бияшев, Ж.К. Тулемисова, К.Б. Бияшев.- Алматы: Эверо, 2015.- 192 с. 3. Биотехнология практикаға: моногр. / Ж.Ө. Өтесінов.- Алматы: New book, 2020.- 168 б. 4. Молекулалық генетика және биотехнология негіздері: оқу құралы / Б.К. Бегімқұл.- 3-бас.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 344 б. 5. Биотехнология: оқу құралы / Ж.Ж. Жатқанбаев.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 396 б. 6. Биотехнология: оқу құралы / Қ.Х.Әлмағамбетов, Қ.М.Мұхаметжанов, К.О.Махамбетов, М.Ө.Досмағамбетов.- Алматы: Эверо, 2015.- 316 б.   **Қосымша:**   1. Ауыл шаруашылық биотехнологиясы: оқулық / Х.Ә. Аубакиров.- Алматы: Эверо, 2015.- 581 б. 2. Биотехнологиядағы қазіргі әдістер: оқулық / С.С. Кенжебаева; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Алматы: Бастау, 2013.- 200 б 3. Биотехнология животных: учебно-метод. пособие / О.Т. Сокова.- Алматы: New book, 2020.- 188 с. 4. Современные биотехнологии в сельском хозяйстве: моногр. / О.В.Богатова, Г.В.Карпова, М.Б.Ребезов [и др.].- Алматы: Эпиграф, 2019.- 164 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы**  **(қазақша,ағылшынша)** | **AB 4306Ауылшаруашылығы биотехнологиясы**  **BOA Biotechnology of agricultural** |
| Пәннің ПОҚ | Баймәжі Е.Б. |
| Пән циклі | KП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6B05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 7 |
| Пәннің пререквизиттері | Биотехнология нысаны |
| Пәннің постреквизиттері | Қорытынды аттестация |
| Пәнді оқу мақсаты | Ауыл шаруашылығы және агроөнеркәсіптік кешен саласында пайдаланылатын биотехнологияның тәсілдерін, функцияларын, заңдылықтары мен қағидаттарын меңгеру; өсірілетін өсімдіктердің өнімділігін арттыру үшін әдістер мен технологияларды зерделеу. |
| Пән мазмұны | Ауылшаруашылық биотехнологиясы бойынша зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру. Ауыл шаруашылығы малдары,өсімдіктері көбеюінің биологиялық негіздері. Сұрыптау және аналықтарды жұптау. Аналық донорларды суперовуляциялау және ұрықтандыру.. Клеткалық биология негіздері. Гаметалар мен эмбриондарды культивирлеу, бағалау және селекциялау. Гаметалар мен эмбриондардың криобанкі. Мал және өсімдік шаруашылығындағы клеткалық технологиялар. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент құзіретті:**  Білуге:  -Профильді анықтайтын пәндердің іргелі және қолданбалы бөлімдері магистратура бағдарламалары;  Білу:  -Осы саладағы іргелі биологиялық түсініктерді пайдалану  жаңа міндеттерді қою және шешу үшін кәсіби қызмет;  Меңгеруі:  - Пәндердің іргелі және қолданбалы бөлімдерін ғылыми және өндірістік технологиялық қызметте шығармашылықпен пайдалану қабілеті магистратура бағдарламасының бағытын (бейінін)анықтайтын модульдердің жиынтығы. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1. Жануарлар көбею биотехнологиясы: оқулық / Б.Ә.Бұралхиев, Р.Қадыкен, Л.Қ.Бөпебаева, О.Қазыхан; ҚазҰАУ.- Алматы: Айтұмар, 2020.- 140 б.  2. Аубакиров Х. А. Жануарлар биотехнологиясы: оқу құралы. - Алматы: Эверо, 2018. - 443б.  3. Аубакиров, Х.А."Биотехнология: зертханалық жұмыстар практикумы.- Алматы: Alem book, 2023.- 224 б.  4. Утесинов Ж.Сүтқоректілер көбею биотехнологиясы және эмбриоинженерия негіздері. Оқулық.-Алматы: Эверо, 2020. - 209 c.  5. Сокова О. Т., Биотехнология животных.- Алматы: Эверо, 2019. - 186 c.  6. Основы биотехнологии: учебник / Б.К. Бияшев, Ж.К. Тулемисова, К.Б. Бияшев.- Алматы: Эверо, 2015.- 192 с.  7. Биотехнология практикаға: моногр. / Ж.Ө. Өтесінов.- Алматы: New book, 2020.- 168 б.  **Қосымша:**  8. Молекулалық генетика және биотехнология негіздері: оқу құралы / Б.К. Бегімқұл.- 3-бас.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 344 б.  9. Биотехнология: оқу құралы / Ж.Ж. Жатқанбаев.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 396 б.  10. Биотехнология: оқу құралы / Қ.Х.Әлмағамбетов, Қ.М.Мұхаметжанов, К.О.Махамбетов, М.Ө.Досмағамбетов.- Алматы: Эверо, 2015.- 316 б.  11. Ауыл шаруашылық биотехнологиясы: оқулық / Х.Ә. Аубакиров.- Алматы: Эверо, 2015.- 581 б.  12. Биотехнологиядағы қазіргі әдістер: оқулық / С.С. Кенжебаева; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Алматы: Бастау, 2013.- 200 б  13. Биотехнология животных: учебно-метод. пособие / О.Т. Сокова.- Алматы: New book, 2020.- 188 с.  14. Современные биотехнологии в сельском хозяйстве: моногр. / О.В.Богатова, Г.В.Карпова, М.Б.Ребезов [и др.].- Алматы: Эпиграф, 2019.- 164 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **OB 4307 Өсімдіктер биотехнологиясы**  **PB Plant biotechnology** |
| Пәннің ПОҚ | Баядилова Г.О., Ешенкулова А. |
| Пәннің циклы | КП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит саны | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 7 |
| Пәннің пререквизиттері | Модуль 1 Кәсіби коммуникация |
| Пәннің постреквизиттері | Қолданбалы экобиотехнология, Қорытынды атестаттау |
| Пәннің мақсаты | Іn vitro жағдайында өсіру, көбейту, отырғызылатын материалдарды сауықтыру, генқорды сақтау және өсімдіктердің жаңа сорттарымен будандарын шығару жөнінде студенттерге биотехнология ғылымынан фундаментальды білім және тәжірибелік дағды беру. |
| Пәннің мазмұны | Өсімдіктерді клондық микрокөбейту және сауықтыру. In vitro жағдайында прогамдық және постгамдық сәйкессіздіктерді жою. Андрогенез, гиногенез, гаплопродюсер әдістерімен гаплоидтарды алу. Өсімдіктердің жаңа бағалы генотиптерін клеткалық селекция әдісі арқылы алу. Клеткалық инженерия. Протопластарды бөліп алу және оларды өсіру. Протопластардың қосылуы. Сомалық будандастыру және оның негіздері. Өсімдіктердің гендік инженериясының негіздері. Басқа организмге арналған гендерді бөліп алу. Гендерді тасымалдайтын векторлар. Өсімдік геномындағы басқа гендердің экспрессиясы. Клеткаларды криосақтау. |
| Пәннің құзыреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - in vitro жағдайында өсірілетін өсімдік клеткаларының биологиясы жан жақты қарастырылып, жасанды қоректік ортада өсірудегі басты ұстанымдары мен әдістерді біледі;  - клеткалардың бөлініп көбеюін, каллус ұлпаларының пайда болуын, дифференциация, морфогенез, регенерация процестерінің заңдылықтары және теориялық мәселелерді, өсімдіктердің сауықтыруында түсінеді және қолдана алады;  - өсімдік биотехнологиясы сұрақтарында, оның ішінде жаңа сорттар мен будандар шығаруда жылдам және экономикалық тиімді инновациялық әдістерді игеру; өсімдіктердің жаңа түрлерін бағалауда әртүрлі заманауи биологиялық әдістерді пайдаланып, ғылыми зерттеулерді дербес ұйымдастыру және жүргізе білуге құзыретті. |
| Қорытынды бақылау формасы | Емтихан |
| Пәннің мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  1. Уәліханова, Г.Ж. Өсімдіктер биотехнологиясы [Мәтін]: оқулық / Г.Ж. Уәліханова.- қайта бас.- Алматы: ССК, 2018.- 428 б..  2. Арыстанова, Ш.Е."Өсімдіктер биотехнологиясының әдістері: оқу құралы.- Алматы: ССК, 2018.- 128 б.  3. Утегалиева,Р.С. Өсімдіктердің клеткалық биотехнологиясы: Оқу құралы. - Алматы: Лантар Трейд, 2019. - 149 б.  4. Валиханова Г. Ж. Биотехнология растений. Учебник.-Алматы: Эверо, 2018. - 328 c.  5. Джаксыбаева Г.А.Культура тканей и биотехнология растений : Учебное пособие. / Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова. - Павлодар: Кереку, 2015. - 99 c.  6. Бияшев, Б.К. Основы биотехнологии [Текст]: учебник / Б.К. Бияшев, Ж.К. Тулемисова, К.Б. Бияшев.- Алматы: Эверо, 2015.- 192 с.  7. Биотехнология [Мәтін]: оқу құралы / Қ. Х. Әлмағамбетов, Қ. М.Мұхаметжанов, К. О. Махамбетов [т.б].- Астана: РМҚК, 2012.- 316 б.  **Қосымша**  8. Алиев, К. Биотехнология растений [Текст]: Ч. 2. Культура столонов - новый способ оздоровления растений картофеля / К. Алиев, Н. Назарова, А. Салимов; АН Респ. Таджикистан. Ин-т ботаники, физиологии и генетики растений. Тадж. аграрный ун-т им. Ш.Шотемур.- Душанбе, 2014.- 114 с.  9. Волова Т. Г. и др. Современные проблемы и методы биотехнологии : учеб. пособие – Красноярск : ИПК СФУ, 2019. – 424 с.  10. Саттарова Т.Н. и др Биотехнологические и селекционные аспекты гаплоидии Днепропетровск 2013. – 267 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы** | **OBS 4308 Өсімдіктердің биотехнологиялық селекциясы**  **BOPB Biotechnology of plant breeding** |
| Пәннің ПОҚ | Искакова К.М., Валиева Г. |
| Пәнніңциклы | БеП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | 6В05102 – Биотехнология |
| Академиялық кредит саны | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 7 |
| Пәннің пререквизиттері | Модуль 1 Кәсіби коммуникация |
| Пәннің постреквизиттері | Қолданбалы экобиотехнология, Қорытынды атестаттау |
| Пәннің мақсаты | Өсімдіктер селекциясында биотехнологиялық әдістерді қолданудың артықшылықтары. Өсімдіктердің клональды микро көбеюі арқылы жаңа сорттарды жылдам көбейту үшін биотехнологиялық әдістерді қолдану. Тұқым шаруашылығын табысты жүргізу үшін вирустардан сауықтырылған отырғызу материалын өндіру |
| Пәннің мазмұны | Алшақ будандастырудағы прогамдық және постгамдық сәйкессіздіктерді биотехнология әдісімен жеңу. Гомозиготалық линияларды гаплоидтық технология: аталық, аналық гаметофиттерден және гаплопродюсер әдістерімен алу. Биотикалық және абиотикалық факторларға төзімді өсімдіктерді клеткалық селекция әдісімен алу. Өсімдіктердің мүлдем жаңа түрлерін алу үшін, клеткалық және гендік инженерия әдістерін қолданып, генетикалық базисті кеңейту. Генқорды in vitro сақтау. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - биологиялық материалмен жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік техникасы мен ережелерін; қазіргі биотехнологияның әр түрлі аймақтарынан, гаплоидтік және клеткалық селекция негіздерін, клеткалық, хромосомдық және гендік инженерияның әдістері мен мүмкіндіктерін игеруді біледі;  - биотехнологияның заманауи бағыттары мен әдістеріне бағдарлау; алынған білімді өсімдіктердің жаңа түрлерін алуда қолдану; өсімдіктердің генетикалық инженериясының негізгі әдістерін теориялық және эксперименттік бағалау; биотехнологияның негізгі әдістері бойынша анықтамалық әдебиет пен мәліметтер базасын табуды және пайдалануды түсініп қолдана алады;  - өсімдіктер биотехнологиясы мәселелерінде, соның ішінде жаңа сорттар мен гибридтерді құру үшін жылдам және экономикалық тиімді инновациялық әдістерді меңгеру; өсімдіктердің жаңа түрлерін бағалау бойынша әр түрлі заманауи биологиялық әдістерді пайдалана отырып, ғылыми зерттеулерді дербес ұйымдастыру және жүргізу қабілетіне құзыретті. |
| Қорытынды бақылау формасы | Емтихан |
| Пәннің мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  1. Аубакиров, Х.Ә. Ауыл шаруашылық биотехнологиясы [Мәтін]: оқулық / Х.Ә. Аубакиров.- Алматы: Эверо, 2015.- 581 б.  Қосымша  2. Уәліханова, Г.Ж. Өсімдіктер биотехнологиясы [Мәтін]: оқулық /.- Алматы: ССК, 2018.- 428 б..  3. Жайлыбай, К.Н. Күріш егіншілігі және экология [Мәтін]: оқулық / К.Н. Жайлыбай; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- Алматы: ССК, 2018.- 228 б.  **Қосымша**  4. Селекция сельскохозяйственных культур на устойчивость к экстремальным факторам среды в аридных зонах Сибири [Текст]: Материалы международной научно-практической конференции (Улан-Удэ, июль 2012г.) / редкол.:П.Л.Гончаров и др.; Россельхозакадемия; СО РАН.- Новосибирск, 2012.- 260 с.  5. Қодаров, Б.Р. Дәнді, жарма және техникалық дақылдар биохимиясы: техникалық биохимия [Мәтін]: оқулық / Б.Р. Қодаров, Ә.Е. Ережепов; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- Алматы: ҚР Жоғарғы оқу орындарының қауымдастығы, 2015.- 296 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша, ағылшынша)** | **КЕ4309 Қолданбалы экобиотехнология**  **АЕ Applied ecobiotechnology** |
| Пәннің ПОҚ | Мырзабек К.А., Ешенгалиева А. |
| Пән циклі | БеП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 7 |
| Пәннің пререквизиттері | Модуль 5 Өнеркәсіптік биотехнология |
| Пәннің постреквизиттері | Қорытынды атестаттау |
| Пәнді оқу мақсаты | Қоршаған ортаның заманауи биотехнологиялық әдістерін зерттеу және әзірлеу негіздеріне оқыту және студенттердің қоршаған ортаны қорғау үшін биотехнология әдістерін қолдану дағдыларын қалыптастыру. |
| Пән мазмұны | Қоршаған ортаға антропогендік әсері. Қоршаған ортаның қазіргі жағдайы және оны ластанудан қорғау. Қоршаған ортаны қорғауға арналған биотехнологиялық әдістер мен құралдар. Биологиялық агенттер және оны экологиялық биотехнология процестерінде пайдалану. Экологиялық биотехнологияның қызмет салаларын дамыту. Органикалық заттардың ластандың ерекшеліктері. Ауыр металдардың және радионуклидтердің миграциясы. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  -экологиялық биотехнологияның теориялық және практикалық маңыздылығы, оның басқа жаратылыстану ғылымдарымен байланысын және пәннің базалық терминологиясы біледі;  **-** қоршаған ортаға биотехнологиялық әдістермен модификацияланған объектілерді негізгі нақты проблемаларын мен қауіптерін. кәсіби міндеттерді шешу үшін алған білімі мен дағдылары; биотехнологияның заманауи бағыттары мен әдістеріне бағдарлануын түсінеді;  **-** ғылыми және оқу әдебиеттерімен жұмыс істеу дағдысы; экологиялық биотехнологияда қолданылатын биологиялық жүйелер туралы заманауи түсінік; эмпирикалық деректерді теориялық өңдеу және талдау дағдыларын қолдана алады;  **-** табиғатты қорғау іс-шараларын шешуде, өнеркәсіптік және тұрмыстық қалдықтарды кәдеге жарату, ксенобиотикамен дезоксидациялау; биотехнология саласындағы жаңа жетістіктер, оларды қоршаған ортаны қорғауда және табиғатты тиімді пайдалануда қолдануға құзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  1. Джусупова, Д.Б. Экологиялық биотехнология [Мәтін]: оқулық / Д.Б. Джусупова; Қазақстан Республикасының Бiлiм және ғылым министрлiгi. Қазақстан Республикасы жоғары оқу орындарының қауымдастығы.- Алматы, 2013.- 336 б.  2. Джусупова, Д.Б. Экологиялық биотехнология [Электрондық ресурс]: электрондық оқулық / Д.Б. Джусупова; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; Респ. жоғары оқу орындары аралық электрондық кітапхана.- Алматы: РМЭБ, 2015.- 7, 64 МБ.  3. Глейзер, А.Н. Микроағзалық биотехнология : қолданбалы микробиологияның негізгі қағидалары [Электрондық ресурс]: оқулық / А.Н. Глейзер, Х. Никайдо; Қазақстан Республикасы жоғары оқу орындарының қауымдастығы. Алматы, 2013. 715 б.  4. Абимульдина С. Т.Экобиотехнологии в пищевой промыш-ленности, учебное пособие. -Алматы: Эверо, 2020. - 153 c.  5. Абимульдина С. Т.Азық-түлік өнеркәсібіндегі экобиотехнология , оқулық. -Алматы: ССК, 2020. - 241 б.  **Қосымша**  6. Прикладная экобиотехнология [Электронный ресурс] : учеб. пособие: / А. Е.Кузнецов, Н. Б. Градова, С. В. Лушников. - Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2012. - (Учебник для высшей школы). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань".- Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9963-1051-7  7. Саловарова В.П. Эколого-биотехнологические основы конверсии растительных субстратов / В.П. Саловарова, Ю.П. Козлов. - М.: Издат. дом «Энергия», 2017. – 543с.  8. Саловарова В.П. Введение в биохимическую экологию / В.П. Саловарова , А.А. Приставка, О.А. Берсенева.- Иркутск, изд-во « ИГУ», 20017.-159с.  9. Сазонова И.А. Экологическая биотехнология : учеб. пособие / И.А. Сазонова .— Саратов : ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова", 2012 .— 106 с.  10. Прикладная экобиотехнология: учеб. пособие: в 2 т. / А. Е. Кузнецов [и др.]. -2-еизд. -Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний. - Т. 1. -2012. -629 с. ISBN 978-5-9963-0777-7. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша, ағылшынша)** | EB 4310 **Экологиялық биотехнология**  **Environmental biotechnology** |
| Пәннің ПОҚ | Искакова К.М., Валиева Г.А. |
| Пән циклі | БеП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 7 |
| Пәннің пререквизиттері | Модуль 5 Өнеркәсіптік биотехнология, Экология |
| Пәннің постреквизиттері | Қорытынды атестаттау |
| Пәнді оқу мақсаты | Мақсаты: өндiрiстер және тұрғын қалдық суларымен ластанған қоршаған ортаның негiзгi экологиялық проблемалары; Қазастан Республикасының топырақтар, сулар жєне ауа кеңiстiктерiндегi ауыр металдар мен радионуклидтердiң шектi концентрациядан жоғарылауы; атомдық және сутегi бомбаларының жарылуы, уран және басқадай әртүлi металдар қорыту кезiнде пайда болған техногендi факторлардың зардабы, мұнай алу және оның өнiмдерiн өңдейтiн райондарда топырақтағы органикалық ластандырушылардың концентрациясының жоғарылауы; гербицидтер, пестицидтер, инсектицидтердi пайдаланудан топырақтың ластандырудағы мәселелердi шешуде биологиялық объектiлардi (микроб клеткаларының мақсаты, ферменттiк кешендер, әртүрлi технологиялық формадағы жеке ферменттер) қолдану негiзiнде биотехнология, оның жаңа технологияларын пайдалануды талап ететiнiн студенттерге таныстыру. |
| Пән мазмұны | Қоршаған ортаға антропогендік әсері. Қоршаған ортаның қазіргі жағдайы және оны ластанудан қорғау. Қоршаған ортаны қорғауға арналған биотехнологиялық әдістер мен құралдар. Биологиялық агенттер және оны экологиялық биотехнология процестерінде пайдалану. Экологиялық биотехнологияның қызмет салаларын дамыту. Органикалық заттардың ластандың ерекшеліктері. Ауыр металдардың және радионуклидтердің миграциясы. әртүрлi ластанған сулардың жалпы сипаттамаларымен; микроорганизмдердiң табиғаттағы зат айналымдарға белсендi кiрiсу нәтижесiнде табиғат тепе-теңдiгiн сақтаудағы маңызын; қоршаған орта объектiлерiн тазалауға пайдаланатын биореакторлар түрлерi, биотехнологияның негiзгi принциптерiмен; қоршаған ортаны жақсарту, биогаздарды өндiрiу биотехнологиясына микроорганиздердi пайдалану мүмкiншiлiктерi туралы түсiнiк беру; биологиялық тазалаудың жаңа технологияларына иммобилденген ферменттер жєне бүтiн микроб клеткалары қазiргi кездегi биокатализоторлар ретiнде пайдаланылатынын; ауыр металдар және радинуклидтермен ластанған топырақты тазарту биоремедиациясына пайдалану принциптерi туралы түсiнiк беру; әртүрлi тәсiлдердi пайдаланып ластанған суларды тазартуда арналып жүргiзiлетiн амалдарды үйрету. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  -экологиялық биотехнологияның теориялық және практикалық маңыздылығы, оның басқа жаратылыстану ғылымдарымен байланысын және пәннің базалық терминологиясы біледі;  **-** қоршаған ортаға биотехнологиялық әдістермен модификацияланған объектілерді негізгі нақты проблемаларын мен қауіптерін. кәсіби міндеттерді шешу үшін алған білімі мен дағдылары; биотехнологияның заманауи бағыттары мен әдістеріне бағдарлануын түсінеді;  **-** ғылыми және оқу әдебиеттерімен жұмыс істеу дағдысы; экологиялық биотехнологияда қолданылатын биологиялық жүйелер туралы заманауи түсінік; эмпирикалық деректерді теориялық өңдеу және талдау дағдыларын қолдана алады;  **-** табиғатты қорғау іс-шараларын шешуде, өнеркәсіптік және тұрмыстық қалдықтарды кәдеге жарату, ксенобиотикамен дезоксидациялау; биотехнология саласындағы жаңа жетістіктер, оларды қоршаған ортаны қорғауда және табиғатты тиімді пайдалануда қолдануға құзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  1. Джусупова, Д.Б. Экологиялық биотехнология [Мәтін]: оқулық / Д.Б. Джусупова; Қазақстан Республикасының Бiлiм және ғылым министрлiгi. Қазақстан Республикасы жоғары оқу орындарының қауымдастығы.- Алматы, 2013.- 336 б.  2. Джусупова, Д.Б. Экологиялық биотехнология [Электрондық ресурс]: электрондық оқулық / Д.Б. Джусупова; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; Респ. жоғары оқу орындары аралық электрондық кітапхана.- Алматы: РМЭБ, 2015.- 7, 64 МБ.  3. Глейзер, А.Н. Микроағзалық биотехнология : қолданбалы микробиологияның негізгі қағидалары [Электрондық ресурс]: оқулық / А.Н. Глейзер, Х. Никайдо; Қазақстан Республикасы жоғары оқу орындарының қауымдастығы. Алматы, 2013. 715 б.  4. Абимульдина С. Т.Экобиотехнологии в пищевой промыш-ленности, учебное пособие. -Алматы: Эверо, 2020. - 153 c.  5. Абимульдина С. Т.Азық-түлік өнеркәсібіндегі экобиотехнология , оқулық. -Алматы: ССК, 2020. - 241 б.  **Қосымша**  6. Прикладная экобиотехнология [Электронный ресурс] : учеб. пособие: / А. Е.Кузнецов, Н. Б. Градова, С. В. Лушников. - Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2012. - (Учебник для высшей школы). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань".- Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9963-1051-7  7. Саловарова В.П. Эколого-биотехнологические основы конверсии растительных субстратов / В.П. Саловарова, Ю.П. Козлов. - М.: Издат. дом «Энергия», 2017. – 543с.  8. Саловарова В.П. Введение в биохимическую экологию / В.П. Саловарова , А.А. Приставка, О.А. Берсенева.- Иркутск, изд-во « ИГУ», 20017.-159с.  9. Сазонова И.А. Экологическая биотехнология : учеб. пособие / И.А. Сазонова .— Саратов : ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова", 2012 .— 106 с.  10. Прикладная экобиотехнология: учеб. пособие: в 2 т. / А. Е. Кузнецов [и др.]. -2-еизд. -Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний. - Т. 1. -2012. -629 с. ISBN 978-5-9963-0777-7. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **OBN 4311Өндірістік биотехнология негіздері**  **FOIB Fundamentals of industrial biotechnology** |
| Пәннің ПОҚ | Мырзабек К.А., Ешенкулова А. |
| Пән циклі | БеП/ЖК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | 6В05102 – «Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқу формасы | күндізгі |
| Семестр/триместр | 7 |
| Пәннің пререквизиттері | Биотехнология нысаны |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 6 Қолданбалы биотехнология |
| Пәнді оқу мақсаты | биомасса мен мақсатты метаболиттерді алудағы биотехнологиялық өндіріс пен биообъектілерді культивирлеудің технологиялық рәсімделуінің ғылыми негіздерін игеру |
| Пән мазмұны | Биологиялық объектілер - биотехнологиялық өндірістің құрамы. Өндірістік биотехнологияның орталық мағынасы ретінде биологиялық объектілердің сипаттамасы. Биообъектілердің үйлесімділік әрекеттері. Мутантты штамдар көмегімен алынатын мақсатты өнімнің шығу белсенділігін арттыру және қолданылатын іс-әрекеттер. Селекция бағыты. Микробиологиялық өндірістің ғылыми тұрғыда инженерлік құрылуы. Микробиологиялық өндірістер: сипаттамасы, негізгі түсініктер. Түрлік кестелер және негізгі биотехнологиялық өндірістің сатылары. Құрал-жабдықтардың және технологиялық ағымдардың стерилизациясы. Биореакторға бөгде микроорганизмнің ену жолдары. Асептикалық дақылдау. Контаминанттардың деструкциясы және бөліп алу жолдары, олардың салыстырмалы талдаулары. Ферментациялық құралдардың - жабдықтардың масса алмасу сипаттамасы. Тірі немесе инактивтендірілген микроорганизмдер биомассасын пайдалануға негізделген өндіріс. Пробиотиктер. Биопестицидтер және топырақ құнарлығын арттырушы препараттар. Технологиялық биоэнергетика. Спирт өндірісі. Субстрат таңдау қиыншылықтары. Этил спирті өндірісі. Өндіріс мақсаттары және алу жолдары. Технологиялық процесстердің негізгі сатылары және оларды оптимизациялау жолдары. Спирт өндірісінде қолданылатын микроорганизмдер. Микробтық синтез өнімдерінің өндірісі. Технологическая биоэнергетика. Производство спирта. Проблема выбора субстрата. Производство этилового спирта. Методы получения и условия производства. Основные стадии технологического процесса и способы их оптимизации. Органикалық қышқылдардың микробиологиялық өндірісі (лимон, алма, аспарагин қышқылы). Иммобилизденген биообъектілер негізіндегі өндіріс Биотехнологиялық өндіріс тиімділігін бағалау |
| Пәннің құзіреттілігі | Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:  - өндірістік биотехнологиялық процесстердің іске асырылуының ғылыми принциптерін; жоғары өнімді штаммдар селекциясының әдістері мен тәсілдерінбіледі;  - өндірістік технология процесстерінің типтік сызбаларының негізгі элементтерін; биотехнологиялық өндірістің жекелеген технологиялық сызбаларын; өндірістік штаммдар мен микроорганизмге қойылатын талаптарын; микробиологиялық өндірістің қауіпсіздігін қамтамасыз ету әдістері мен тәсілдерінтүсінеді:  **-** биотехнологиялық өндірістің жалпы немесе жекелеген сатыларының сызбанұсқасын әзірлеуді; микроорганизмдердің жоғары өнімді штаммдарын алуды; түрлі продуценттерді өсірудің әдістерін практикада қолдануды; соңғы өнімді алу процесін қадағалауды; өндірістік айналымда инновацияларды патенттеуді қолдана алады;  - микроорганизмдер туралы алған білімдерін әртүрлі микробиологиялық өндірістерде: азықтық және тағамдық ақуыз, иммунобиологиялық препараттар, органикалық қышқылдар, спирттер, биологиялық белсенді қосылыстар және биотехнологияның салаларында өзінің кәсіби қызметінде пайдалана білугеқұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1. Жатқанбаев, Ж.Ж. Биотехнология [Мәтін]: оқу құралы / Ж.Ж. Жатқанбаев.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 396 б.  2. Биотехнология [Мәтін]: оқу құралы / Қ.Х.Әлмағамбетов, Қ.М.Мұхаметжанов, К.О.Махамбетов, М.Ө.Досмағамбетов.- Алматы: Эверо, 2015.- 316 б.  3. Тулемисова, Ж.К. Основы биотехнологии микроорганизмов [Текст]: учебник / Ж.К. Тулемисова, Г.Т. Касенова, Б. Музапбаров.- Алматы: Эверо, 2015.- 224 с.  4. Основы промышленной биотехнологии [Текст]: учеб. пособие / К.Б.Бияшев, Б.К.Бияшев, Ж.С.Киркимбаева [и др.]; КазНАУ.- Алматы: Нур-Принт, 2015.- 160 с.  5. Глейзер, А.Н. Микроағзалық биотехнология : қолданбалы микробиологияның негізгі қағидалары [Мәтін]: оқулық / А.Н. Глейзер, Х. Никайдо; Қазақстан Республикасы жоғары оқу орындарының қауымдастығы.- Алматы, 2013.- 715 б.  **Қосымша:**  6. Кенжебаева, С.С. Биотехнологиядағы қазіргі әдістер [Мәтін]: оқулық / С.С. Кенжебаева; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Алматы: Бастау, 2013.- 200 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **ZhK 4315 Жасуша культурасы**  **CC Cell culture** |
| Пәннің ПОҚ | Серикбаева А.Д., Валиева Г.А. |
| Пән циклі | БеП/ЖК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | 6В05102 – «Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқу формасы | күндізгі |
| Семестр/триместр | 7 |
| Пәннің пререквизиттері | Биотехнология нысаны |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 6 Қолданбалы биотехнология |
| Пәнді оқу мақсаты | Биологиялық білім алатын студенттерде жасушаларды өсірудің негізгі бағыттары мен мүмкіндіктері (әсіресе жоғары өсімдіктер мен жануарлардың жасушаларын организмнен тыс өсіру), өсіру әдістері мен әртүрлі жүйелері, сондай-ақ қоректік ортаны құру принциптері және мәдени зертханалар мен өнеркәсіптік өндірісті жабдықтау туралы заманауи идеяларды қалыптастыру. |
| Пән мазмұны | студенттердің әртүрлі көздерден алынған жасуша дақылдарын құру және қолдау жолдары туралы, сондай-ақ өсіру процесінің негізгі кезеңдерін жалпы және жеке оңтайландыру мәселелерін шешу туралы білім алуы. Культуралық жүйелердің түрлерін және жасушалардың жеке ерекшеліктеріне және орындалатын жұмыстың мақсаттарына байланысты өсіру процесін басқару әдістерін таңдауға ерекше назар аударылады. |
| Пәннің құзіреттілігі | Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:  - жасуша дақылдарын құру және қолдау жолдары;  - әртүрлі көздерден алынған жасушаларды өсірудің негізгі әдістері; - қазіргі уақытта өнеркәсіптік өндірісте және зертханалық зерттеулерде қолданылатын культуралық жүйелердің негізгі түрлері;  - жасуша дақылдарын өсіру кезінде қолданылатын заманауи жабдықтың жұмыс істеу принциптері.  -алынған білімді жасушалардың жеке ерекшеліктеріне және жүргізіліп жатқан жұмыстың мақсаттарына сүйене отырып, ең қолайлы жүйелер мен өсіру әдістерін таңдау кезінде пайдалану;  - биотехнологиялық процесті жалпы және жеке оңтайландыру мәселелерін шешу;  - таңдалған өсіру әдісіне сәйкес технологиялық өндірістің болжамды шығымын болжау;  -жасушалық популяцияның сапалық және сандық параметрлерін анықтау және дамыту әдістерімен және биотехнологияның салаларында өзінің кәсіби қызметінде пайдалана білугеқұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1. Жатқанбаев, Ж.Ж. Биотехнология [Мәтін]: оқу құралы / Ж.Ж. Жатқанбаев.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 396 б.  2. Биотехнология [Мәтін]: оқу құралы / Қ.Х.Әлмағамбетов, Қ.М.Мұхаметжанов, К.О.Махамбетов, М.Ө.Досмағамбетов.- Алматы: Эверо, 2015.- 316 б.  3. Тулемисова, Ж.К. Основы биотехнологии микроорганизмов [Текст]: учебник / Ж.К. Тулемисова, Г.Т. Касенова, Б. Музапбаров.- Алматы: Эверо, 2015.- 224 с.  4. Основы промышленной биотехнологии [Текст]: учеб. пособие / К.Б.Бияшев, Б.К.Бияшев, Ж.С.Киркимбаева [и др.]; КазНАУ.- Алматы: Нур-Принт, 2015.- 160 с.  5. Глейзер, А.Н. Микроағзалық биотехнология : қолданбалы микробиологияның негізгі қағидалары [Мәтін]: оқулық / А.Н. Глейзер, Х. Никайдо; Қазақстан Республикасы жоғары оқу орындарының қауымдастығы.- Алматы, 2013.- 715 б.  **Қосымша:**  6. Кенжебаева, С.С. Биотехнологиядағы қазіргі әдістер [Мәтін]: оқулық / С.С. Кенжебаева; ҚР Білім және ғылым м-трлігі; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Алматы: Бастау, 2013.- 200 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **МВ4302 Молекулалы биология**  **МВ Molecular biology** |
| Пәннің ПОҚ | Серикбаева А.Д., Валиева Г.А. |
| Пән циклі | БеП/ЖК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | 6В05102-Биотехнология |
| Академиялық кредит | 6 |
| Оқыту формасы | күндізгі |
| Семестр | 8 |
| Пәннің пререквизиттері | Биотехнология нысаны, Биохимия |
| Пәннің постреквизиттері | Модуль 5 Өнеркәсіптік биотехнология |
| Пәнді оқу мақсаты | Молекулалық биология ақуыздармен нуклеин қышқылдарының құрылысын және қасиеттерін, матрицалдық (қалыптық) синтезді, генетикалық материалдардың құрылымын және қызмет етуін, жасушалардың және олардың органеллаларының құрылысы мен қызметінің молекулалық негіздерін, жасушалардың өсу, даму, бөліну және өлу құбылыстарын зерттейді. Курстың негізгі мақсаты тірі клеткада болып жатқан химиялық процесс логикасын түсіну олардың регуляциясы мен клеткадағы белок синтезін түсіндіру. |
| Пән мазмұны | Молекулалық биология курсы ағзадағы болып жатқан физиологиялық процесстердің нақты молеулалық деңгейдегі механизмін түсіндіреді, осы процесстерді қазіргі биотехнологиялық қажеттіліктер үшін жетістікпен қолдануға бағытталады. Молекулалық биология курсы ағзадағы болып жатқан физиологиялық процесстердің нақты молекулалық деңгейдегі механизмін түсіндіреді, осы процесстерді қазіргі биотехнологиялық қажеттіліктер үшін жетістікпен қолдануға бағытталады. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  **-** ДНҚ, РНҚ молекулалық негіздемелерінемолекулалық биология бере алатын мүмкіншіліктерді, молекулалық биология әдістерін жалпы биологиялық көзқарасты қалыптастыру және нақты эксперименттерді қойып үйренуді, генетикалық кодтың негізі тіршіліктің пайда болуын біледі;  **-** биологиялық нысандардың клеткалық ұйымдастырылу принципін, биофизикалық және биохимиялық негіздерін, өмір сүрудің молекулалық механизмін және мембраналық процесстерін түсінеді;  **- з**амануи молекулалық биология әдістерін қолдана алады;  **-** ПТР әдісін толық игеруі арқасында ауылшаруашылық кешенің барлық салаларында тұқымдардың ерекше қасиеттерін анықтай білуге; ПТР әдісінің теориясын және орындауын, алынған нәтижелерін жіктей білуге құзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі:**  1.Куандыков Е. О. Молекулалық биология негіздері -Алматы: Эверо, - 2020. - 229 б.  2. Нұрғазы Қ. Ш. , Бисенов У. К. Молекулалық биология.- Алматы. Эверо.- 2020. - 429 б.  3. Утесинов Ж. . Молекулалық биология.- ., 2020. - 193 c.  4. Дәуренбекова Ш.Ж.Молекулалық биология негіздері : Оқу-әдістемелік құрал. . - Алматы: «Отан» баспасы, 2017. - 230 б.  5. Ермекова С.А Молекулярная биология : учебник. - Алматы: РЦРЗ Министерства Здравоохранения Республики Казахстан, 2017. - 539 c.  6. Клетканың молекулалық биологиясы [Мәтін]: 2-том / Б.Альбертс, А.Джонсон, Д.Льуис [ж.т.б.]; ағыл. тілінен ауд. Ә.Ережепов, Д.Ережепов; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- 6-бас.- Алматы: ҚР Жоғарғы оқу орындарының қауымдастығы, 2017.- 660 б.  **Қосымша:**  7. Molecular cell biology [Текст] / Lodish H, Berk A, Kaiser Chris A., Krieger M.- New York: W.H.Freeman and Company, 2012.- 1154 p.  8. Dashek, W.V. Methods in plant biochemistry and molecular biology [Текст] / W.V. Dashek.- Boca Raton; London; New York: Taylor & Francis Group, 2018.- 457 p.  9.Клетканың молекулалық биологиясы [Мәтін]: 2-том / Б.Альбертс, А.Джонсон, Д.Льуис [ж.т.б.]; ағыл. тілінен ауд. Ә.Ережепов, Д.Ережепов; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- 6-бас.- Алматы: ҚР Жоғарғы оқу орындарының қауымдастығы, 2017.- 660 б. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,**  **ағылшынша)** | **КTА4329 Қаптама технологиясының әдістері**  **MOPT Methods of packaging technology** |
| Пәннің ПОҚ | Искакова К.М., Валиева Г.А. |
| Пәнциклі | БеП/ТК |
| Оқудеңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 6 |
| Оқунысаны | күндізгі |
| Семестр | 8 |
| Пәннің  пререквизиттері | Модуль 4 Салалар бойынша биотехнология |
| Пәннің  постреквизиттері | Қолданбалы экобиотехнология, Қорытынды атестаттау |
| Пәнді оқу мақсаты | қаптаманың негізгі функциялары және оларды орау мен қаптамаға қойылатын талаптар жиынтығы туралы ақпаратпен қамтамасыз ету; тиімді технологиялық жүйелерді құру принциптері мен әдістерін, қасиеттері көрсетілген қаптамалық үрдістерді құру қағидаларын, қаптама үрдісінің теориясы негіздерін түсіндіру |
| Пән мазмұны | Кіріспе. Қаптама түсінігі және ыдыс. Қаптама маркетинг жүйесінің бір құрамдас бөлігі. Қаптаманың негізгі функциялары мен қасиеттері. Қаптама мен материалдарға және оны дайындауға қойылатын талаптар. Қаптаманың құрам элементтері және олардың жалпы сипаттамасы Қаптаманың жалпы жіктелу белгілері: Шыны ыдыс, Металл, Ағаш қаптамаларының техникалық талаптары, жобалық шешім және пайдаланылатын материалдар. Қаптама материалдарын тексеру және сынау, сапасын бақылау. Қаптама үрдісі және оның сипаттамалары. Қаптама үрдісінің теориялық негіздері. Қаптама өндірісінің жобалау негіздері. Қаптама өндірісінің технологиясын жобалау. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - негізгі қаптама материалдары, сондай-ақ қаптама мен ыдыстың тағамның қасиеттеріне әсерін **б**іледі;  - қаптауда сараптамалық бағалауды жүзеге асырудың әдістері мен тәсілдерін түсінеді;  **-** дайын тағам өнімдерін сақтаудың заманауи әдістерін қолдана алады;  - азық-түлік өнімдерін қаптауға арналған жаңа технологиялар саласында және оларды іс жүзінде жүзеге асыруға **қ**ұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  1. Тара и упаковка молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В.Мамаев, А.О.Куприна, М.В.Яркина и др.- СПб.-М.: Лань, 2014.- 304с.:ил.- (Учебник для вузов. Специальная лит.).  2. Скопинцев, И.В.Производство тары и упаковки из полимерных материалов [Текст]: учеб. пособие- СПб.: Лань, 2018.- 112 с.  3. Вологжанина С.А.,Упаковочные материалы в пищевых отраслях: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 41 с.  4. Огнева О.А.Упаковка и тара для продуктов питания животного происхождения : метод. указания к выполнению лабораторнопрактических работ . – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 44 с.  5. Edible food packaging [Текст]: materials and processing technologies / edited by M.A.P.R.Cerqueira, R.N.C.Pereira, O.L.S.Ramos [and others].- London; New York: CRC Press Taylor & Francis Group, 2016.- 445 p.- (Contemporary Food Engineering Series).  6. Silvestre, C. Ecosustainable polymer nanomaterials for food packaging [Текст]: Innovative solutions, characterization needs, safety and environmental issues / C. Silvestre, S. Cimmino.- Boca Raton; London; New York: Taylor & Francis Group, 2013.- 389 p.  **Қосымша**  7. Ефремов Н.Ф. Проектирование упаковочных производств. Часть 1: Упаковки из гофрокартона: Учеб. пособие/Н.Ф. Ефремов, А.И. Васильев, Г.К. Хмелевский. – М.: МГУП. 2012. – 394с.  8. Ефремов Н.Ф. Тара и ее производство: Учебное пособие. –М.: МГУП, 2013. – 312с.  9. Ефремов Н.Ф., Чуркин А.В., Лемешко Т.В. Конструирование и дизайн упаковки: Учебник для вузов. – М.: Из-во МГУП, 2014.  10. Ефремов Н.Ф Технологические процессы изготовления упаковки из бумаги и картона: Тез.докл. На III Межд. симпозиуме «Упаковка, этикетирование и маркировка товаров в России на пороге XXI века». М., Союзупак – IOP (Англия), 2013.  11. Arvanitoyannis, I.S. Modified atmosphere and active packaging technologies [Текст] / I.S. Arvanitoyannis.- Boca Raton; London; New York: Taylor & Francis Group, 2012.- 806 p. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **TOAYK 4335 Тағам өнімдеріне арналған ыдыстар мен қораптар**  **PAFP Packaging and food packaging** |
| Пәннің ПОҚ | Искакова К.М., Валиева Г.А. |
| Пәнциклі | КП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102 – Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 6 |
| Оқунысаны | күндізгі |
| Семестр | 8 |
| Пәннің  пререквизиттері | Модуль 4 Салалар бойынша биотехнология |
| Пәннің  постреквизиттері | Қолданбалы экобиотехнология, Қорытынды атестаттау |
| Пәнді оқу мақсаты | Биоөнімдерді сақтау, тасымалдау және буып-түю саласындағы теориялық білімді, арнайы өнімдерге арналған буып-түюге қойылатын талаптарды меңгеру. |
| Пән мазмұны | Ыдыс пен қаптаманы жіктеу белгілері. Орау функциялары. Тауарларды буып-түюге қойылатын негізгі талаптардың сипаттамасы. Арнайы қаптама (консервілеу). Қаптаманың мақсаты. Ыдыс пен қаптама өндірісінде қолданылатын шикізат пен материалдар. Орау жабдығы. Вакуумдық орау. Асептикалық қаптама. Модификацияланған және реттелетін газ орталарында орау. Стерильденген қаптама. Жылытылатын қаптама. Белсенді орау. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент**  **-** негізгі жабдықтарды, ыдыс пен қаптаманың, оларды биоөнімдерді сақтау және тасымалдау үшін пайдалану мүмкіндігін біледі;  - ыдыс пен қаптамаға сараптамалық бағалауды түсінеді және жүргізеді;  - дайын тағам өнімдерін сақтаудың заманауи әдістері қолдана алады;  - тағам өнімдерін ораудың жаңа технологиялары саласында және оларды практикалық қызметте жүзеге асыруға құзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академический период (15 недель) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  1. Мамаев А.В., Куприна А.О., Яркина М.В. и др. Тара и упаковка молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/- СПб.-М.: Лань, 2014.-304 с.  2. Скопинцев И.В. Производство тары и упаковки из полимерных материалов [Текст]: учеб. пособие/.- СПб.: Лань, 2018.- 112 с.  3. Вологжанина С.А., Иголкин А.Ф. Упаковочные материалы в пищевых отраслях: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015.-41 с.  4. Mortimore S., Wallace C. HACCP. A Practical Approach. Springer Science + Business Media. ISBN-13: 978-1461450276. 2013  5. Coles L. Functional Foods: The Connection Between Nutrition, Health, and Food Science. Apple Academic Press: Waretown, New Jersey, US. ISBN-13: 978-1926895949. 2013  **Қосымша:**  6. Aramouni F., Deschenes K. Methods for Developing New Food Products. An Instructional Guide. DEStech Publications, Inc.: Lancaster, US. ISBN-13: 978. 2014  7. Delgado J.M.P.Q., Barbosa de Lima A.G. Transport Phenomena and Drying of Solids and Particulate Materials. Springer International Publishing, Switzerland. ISBN-13: 978-3319040530. 2014 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **ATZhDPZMGT 4312Асыл тұқымды жануарлардың ДНҚ полиморфизмін зерттеудің молекулярлық-генетикалық тәсілдері**  **MGMIDPPZh Molecular genetic methods for DNA identification of polymorphism of pedigree animals** |
| Пәннің ПОҚ | Усенбеков Е.С., Бименова Ж.Ж., Кузембаев Ж.С., Аубекерова Л.С. |
| Пән циклі | БеП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | «6В05102– Биотехнология» |
| Академиялық кредит | 5 |
| Оқыту формасы | Күндізгі |
| Семестр | 8 |
| Пәннің пререквизиттері | Модуль 3 Биотехнологияның молекулалық негіздері |
| Пәннің постреквизиттері | Қорытынды атестаттау |
| Пәнді оқу мақсаты | Асыл тұқымды жануарларды бағалауға ДНК полиморфизм тәсілдерін пайдалануды меңгеру. |
| Пән мазмұны | Тұқым қуалаушылықтың молекулярлық-генетикалық негіздері, тұқымқуалау негіздері, ДНҚ полиморфизмі, тұқымқуалушы аурулар, генетикалық кемтарлықтар және асыл тұқымды жануарлардағы мутациялар. ДКҚ полиморфизм және және оның жануарлардың өнімділігімен, мал шаруашылығы өнімдерінің технологиялық қасиеттерімен байланысы. Биотехнология мен ветеринарияда ДНҚ маркерлерді пайдалану. Жануарлар геномын зерттеудің заманауи молекулярлық-генетикалық әдістері. Негізгі зерттеу әдістері: биологиялық матералдардан ДНҚ бөліп алу, ПТР балауын жүргізу және электрофорез. Алынған нәтижелерді гель құжаттау жүйесімен сақтау және алынған нәтижелерді талдау. |
| Пәннің құзіреттілігі | **Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:**  - жануарларлар генотипін зерттеудің молекулярлық-генетикалық негіздерін, асыл тұқымды жануарларда жасырын генетикалық кемтарлықтарды детекция жасау, предимплантациялық эмбриондардың жынысын анықтау, полимераздық тізбек реакциясы әдісінің теориялық негіздерін, амплификация жасау үшін праймерлер ойластыру, ПТР жүргізу үшін бағдарламалар құрастыруды біледі;  **-** әртүрлі биологиялық материалдардан ДНҚ бөлу техникасын, спектрометр көмегімен үлгілердегі ДНҚ концентрациясын анықтауды, электрофорезден алынған нәтижелерді балай білуді түсінеді;  **-** ДНҚ бөлу үшін материалдар үлгісін дайындау, ПТР жүргізу үшін реакциялық қоспалар дайындауы, горизонтальдық электрофорез жүргізе білуі, гель құю, рестрикция жүргізу, алынған нәтижелерді электрофореграмма түрінде сақтаудықолдана алады;  **-** асыл тұқымды жануарлардың генотипін анықтау сұрақтары бойынша, жасырын зиянды генетикалық кемтарлықтарды анықтауы, асыл тұқымды материалдарда генетикалық жасырын кемтарлықтарға аттестация жүргізе білугеқұзыретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  Усенбеков Е.С., Алимбекова М.Е., Аубекерова Л.С., Бименова Ж.Ж., Күзембаев Ж.С. Ветеринариядағы молекулярлық-генетикалық балау әдістері. Оқу құралы. Алматы, 2019, издат «Айтұмар», стр 150  2. Усенбеков Е.С., Терлецкий В.П., Мусаева А.С., Итенов М.Ч., Жансеркенова О.О., Касымбекова Ш.Н., Пазылов Е.К., Кузембаев Ж.С. Молекулярно-генетические методы диагностики в ветеринарии. Учебное пособие. Алматы, 2018, издат «Айтұмар», стр 144  3. Бименова Ж. Асыл тұқымды ірі қара малының репродуктивтік қызметін молекулярлық-генетикалық тəсілдермен бағалау. Əдістемелік нұсқау. - Алматы: ҚазҰАУ, 2018. - 32 б.  4. Усенбеков Е.С. Ветеринариядағы молекулярлық-генетикалық балау әдістері: оқу құралы – Алматы: Қазақ ұлттық аграрлық университеті, 2019. - 153 с.  5. Усенбеков Е.С. Молекулярно-генетические методы диагностики в ветеринарии: учебное пособие – Алматы: Казахский национальный аграрный университет, 2018. - 147 с.  6. ГетманцеваЛ.В.Молекулярно-генетические исследования сельскохозяйственных животных методом ПЦР-ПДРФ : учебное пособие. – Персиановский : Донской ГАУ, 2018. – 119 с.  **Қосымша:**  7. Генетика негіздері [Мәтін]: 2-том: оқулық / Клаг У.С., Каммингс М.Р., Спенсер Ш.А., Палладино М.А.; ағыл. тілінен ауд. Б.О.Бекманов; ҚР Білім және ғылым м-трлігі.- 11-бас.- Алматы: ҚР Жоғарғы оқу орындарының қауымдастығы, 2017.- 820 б.  8. Усенбеков Е.С. Генетические дефекты крупного рогатого скота и методы их идентификации. Монография. Алматы, 2017, издат «Айтұмар», стр 150  9. Бегімқұл, Б.К. Молекулалық генетика және биотехнология негіздері [Мәтін]: оқу құралы / Б.К. Бегімқұл.- 3-бас.- Алматы: Эпиграф, 2017.- 344 б. |
|  |  |
| **Пәннің коды мен атауы (қазақша,ағылшынша)** | **MVB4313 Медициналық және ветеринариялық биотехнология**  **MAVB Medical and veterinary biotechnology** |
| Пәннің ПОҚ | Кузембекова Г.Б., Орынтаев К.Б. |
| Пән циклі | КП/ТК |
| Оқу деңгейі | Бакалавриат |
| Білім беру бағдарламасы | 6В05102- Биотехнология |
| Академиялық кредит | 6 |
| Оқыту формасы | Күндізгі |
| Семестр | 7 |
| Пәннің пререквизиттері | Модуль 3 Биотехнологияның молекулалық негіздері |
| Пәннің постреквизиттері | Клеткалық биотехнология/Клеткалық инженерия, Қорытынды атестаттау |
| Пәнді оқу мақсаты | Медициналық және ветеринарлық биотехнология әдістерімен дәрілік заттарды жасаудың заманауи технологиялары туралы білімдер алу және өндіріс дағдыларын қалыптастыру. |
| Пән мазмұны | Медициналық және ветеринариялық биотехнологияның классификациясы, негіздері. Препараттар өндірісіне қойылатын жалпы талаптар және дайындау принциптері. |
| Пәннің құзіреттілігі | Пәнді меңгеру нәтижесінде студент:  **-** медициналық және ветеринариялық биотехнологияның теориялық және тәжірибелік курсын меңгеріп, нәтижесінде олардың биотехнология облысындағы заңдылықтарын; инсулиндерді, жаңа антибиотиктерді тазалау және жіктеу. Иммунологияның негіздерін, моноклональды антиденелер туралы біледі;  **-** студент өз бетінше ғылыми бағыттағы әдебиеттермен жұмыс жасау мен ғылыми-зерттеу проблемаларын тауып, оларды шешуді түсінеді;  **-** алған білімдерін өзіндік тәжірибе жұмыстарын қорытындылауда пайдалануды және өз бетінше зертханалық зерттеу жұмыстарын жүргізуді қолдана алады;  **-** медициналық және ветеринариялық биотехнология саласында маман ретінде өзіндік зерттеу мақсаттары мен міндеттерін орындауда құзіретті. |
| Қорытынды бақылау нысаны | Емтихан |
| Пәннің оқытылу мерзімі | 1 академиялық кезең (15 апта) |
| Әдебиеттер тізімі | **Негізгі**  1. Бейсембаева, Р.Ұ.Медициналық және ветеринариялық биотехнология: оқу құралы ; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Алматы: Қазақ университеті, 2020.- 200 б.  2. Киркимбаева Ж. С.Медицинская и ветеринарная биотехнология, учебное попсобие.- Алматы: 2021. - 141 c.  3. Бияшев К.Б. Ветеринарная микробиология и иммунология. Бияшев К.Б., Бишев Б.К., Алматы, Нур-принт. 2017, 550 с.  4. Егорова Г.А., Клунова С.М. и др Основы биотехнологии.. «ACADEMA» 2013 г.  **Қосымша**  5. Сельскохозяйственная биотехнология под редакцией академ. Шевелух В.С. М.: «Высшая школа» 2013 г.  6. Алмагамбетов, К.Х. Медицинская биотехнология [Текст] / К.Х. Алмагамбетов.- Астана: РГКП, 2019.- 236 с.  7. Булашев А.К., Кухар Е.В. «Ветеринарная биотехнология». Астана, КАУ им. Сейфулина, 2019 г.  8. Сельскохозяйственная биотехнология под редакцией академ. Шевелух В.С. М.: «Высшая школа» 2013 г. |