**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Биология және биотехнология факультеті**

**Биотехнология кафедрасы**

|  |  |
| --- | --- |
| Келісілген:  Факультет деканы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Заядан Б.Қ.  *"\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016 ж.* | Университеттің ғылыми-әдістемелік кеңесінде бекітілді Хаттама № 6 «» 06 2016 ж.  *Оқу жұмысы жөніндегі проректор*  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.Ж.Ахмед-Заки*  *"\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_ 2016ж.* |

# ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ

«**Жоғарғы және төменгі сатыдағы өсімдіктер биотехнологиясы**»

Мамандық «5В070100-Биотехнология»

Оқу түрі күндізгі, 3 курс

**Алматы, 2016**

#### ПОӘК дайындаған:

#### Ерназарова Гулзира измухановна, биотехнология кафедрасының доценті, биология ғылымдарының кандидаты

«5В070100– Биотехнология» мамандықтың негізгі оқу жоспары, пәннің негізгі оқу бағдарламасы және элективті пәндер каталогы негізінде әзірленді

Биотехнология кафедра мәжілісінде қаралып ұсынылды.

«17 » \_\_\_06\_\_\_ 2016ж., хаттама № 41

Биотехнология кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кистаубаева А.С.

### Факультеттің әдістеме (бюро) кеңесінде ұсынылды

«» 06 2016 ж., хаттама № 11\_

Төрайымы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Жумабаева Б. А.

**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Биология жэәне биотехнология факультеті**

**Биотехнология кафедрасы**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Биология және биотехнология факультетіҒылыми кеңесінінің мәжілісінде бекітілді №\_\_\_\_хаттама « \_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 ж.  **Факультет деканы****Заядан Б.Қ.** |

**Мамандық 5В070100-Биотехнология**

**СИЛЛАБУС**

**№ 2 Маманданған элективті модуль**

**BNVR 3423. Жоғарғы және төменгі сатыдағы өсімдіктер биотехнологиясы**

Курс - 3, қ/б, семестр – 6(көктемгі), кредит саны - 2,

пәннің түрі (элективті)

**Дәріскерлер:**

Ерназарова Гулзира Измухановна, биология ғылымдарының кандидаты, доцент, биотехнология кафедрасының доценті, телефондары (жұмыс: 3773334 (ішкі 1205),

ұялы: 87074787095), e-mail: [gulzira.ernazarova@rambler.ru](mailto:gulzira.ernazarova@rambler.ru)

**Оқытушы (семинар және зертханалық сабақтар):**

e-mail: [gulzira.ernazarova@rambler.ru](mailto:gulzira.ernazarova@rambler.ru)

**Пәннің мақсаты мен міндеттері:**

**Мақсаты:** Биотехнология – ғылыми техникалық прогресстің пән аралық бөлімі, ол техникалық, химиялық, биологиялық білім негізінде пайда болған, мақсаты биологиялық жүйе мен процесстерді қамтып, тірі организмдер көмегімен азықтық өнімдер өндіру болып табылады. Биотехнологияның маңызды саласы төменгі және жоғарғы сатыдағы өсімдіктер биотехнологиясы - өсімдік клеткаларын, ұлпаларын өсірудің заманауи тәсілдерін, балдырлар және жоғарғы сатыдағы өсімдіктерді культивирлеудің клондық микрокөбейту әдістеріне негізделген бионысананы игеру болып табылады. Төменгі және жоғарғы сатыдағы өсімдіктерден екіншілік қосылыстарды синтездеу және ББЗ өсімдік клеткаларын өсірудің биологиясын зерттеу. Пәннің мақсаты студенттерге альгоценоз, фитоценоз, макрофитоценоздарды *in vitro*-да өсіру туралы теориялық және практикалық білімдерді игеруге, олардың қалдықсыз технология, фиторемедиация және биосорбциялық механизмдердің маңызы туралы ақпараттармен заманауи технологияның озық жетістіктерін үйренуге ынталандырады.

**Міндеттері**:

* Зертханалық жұмыста студенттер in vitro жағдайында өсімдік клеткалары мен цианобактерияларды өсіру және қоректік орта құрамының әсерін зерттеуді үйренеді.

студенттерге төменгі және жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің биотехнологиясы туралы, олардың алуантүрлері, таралуы бойынша мағлұмат беру;

• балдырлар мен су өсімдіктерін арнайы қоректік орталарда өсіру және суспензиялық орталарды өсірумен таныстыру;

• интербелсенді жеке тұлға озық технологияларды меңгере отырып алған теориялық білімдерін өмірлік жағдаяттарға пайдалана білуді;

• болашақта өз идеяларын дәлелдей білетін креативті заманауи жаңашыл биотехнолог жастарды, мұндағы білім мен ғылым интеграторын даярлау.

**Құзыреттері (оқытудың нәтижелері):**

***білулері тиіс***:

• биотехнологияның озық тәсілдері негізінде кейбір өсімдіктерден екіншілік қосылыстарды синтездеуін;

•заманауи биотехнологиялық озық тәжірибелермен танысу,каллусогенез, морфогенез, клеткалық инженерия, өсімдіктерді сауықтыру, клондық микрокөбейтуді;

***игерулері тиіс:***

• алған білімдерін жүйелеу;

• теориялық материалдарды өзгелерге жеткізе білу;

• микропрепараттарды даярлауды;

• нарықта алған өнімдеріне сұраныс талаптарын қоя білуді, бәсекеге қабілетті экономикалық маңызды мол өнімдер алуды;

• лабораториялық жұмыстар нәтижелерін талдау және қолдана білуі.

***біліктіліктер қалыптасуы тиіс***:

• алгомакрофитологиялық терең білімді қалыптастыру;

•макрофиттердің маңызды биологиялық белсенді заттарды синтездеуші түрлерін өз бетімен анықтауды;

• лабораторияда жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік ережелерін іс жүзінде орындау.

• лабораториялық жабдықтармен жұмыс істеу;

**Пререквизиттері**: «Биохимия», «Өсімдіктер физиологиясы», «Өсімдіктер биотехнологиясы», «Микробиология және вирусология»

**Постреквизиттері:** «медициналық биотехнология», «техникалық биохимия», «клеткалық биотехнология», «экологиялық биотехнология».

**ПӘННІҢ ҚҰРЫЛЫМЫ МЕН МАЗМҰНЫ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Апта | Тақырыптың аталуы | Сағат саны | Бағасы |
| 1 | Дәріс. Төменгі сатыдағы өсімдіктер бөлімі балдырлар - төменгі фотосинтездеуші өсімдіктер. *In vitro* жағдайында көп жасушалы балдырларды өсіру биотехнологиясы.Кіріспе. Даму тарихы және балдырлардың экобиотехнологиялық алуантүрлілігі. Шетел және Отандық альголог ғалымдардың *de novo* ізденістері | 1 |  |
| *1 зертханалық сабақ*. – Цианобактерияларға арналған қоректік орталарды дайындау. Фитцжеральд қоректік ортасы және ЧУ, Бристоль қоректік орталары.  Арнайы қоректік орталар даярлау. | 1 | 4 |
| 2 | Дәріс. Өсімдіктегі бағалы заттарды алу үшін клеткалық технологиялар. Цианобактериялар экзометаболиттері - *Cyanobacteria* немесе көк-жасыл балдырлар биотехнологиясы | 1 |  |
|  | 2 зертханалық сабақ. – Балдырларды жинау және сақтау, органоидтарын анықтаудың биотехнологиялық әдістерін игеру. Хроококкалар, микроцистис туысының түрлерін айқындау. Балдырлардың экзометаболиттері -биологиялық белсенді заттардың бидай колеоптиліне әсерін бағалау | 1 | 4 |
| 3 | Дәріс: Теңіз балдырлары ұлпаларынан каллустәрізді құрылымды және каллусты алу | 1 |  |
|  | 3 зертханалық сабақ. Балдырларды моно және аралас ортада өсіру. Балдырлардың клетка құрылысын зерттеудің сапалық әдістерін игеру | 1 | 4 |
| **1 СӨЖ Блум таксономиясының деңгейлері бойынша «Жоғарғы сатыдағы өсімдіктер жасушалары мен ұлпаларды өсіру әдістері: клеткалық иженерия» атты тақырыбын интерпретациялау** |  | 22 |
| 4 | Дәріс: Төменгі сатыдағы өсімдіктердің клеткалық және молекулалық негіздері. Теңіз балдырларының ұлпаларынан оқшауланған жасушалар мен протопластар алу | 1 |  |
|  | 4 зертханалық сабақ. – Диатомды балдырларды өсіру және өсу динамикасын анықтау | 1 | 4 |
| 5 | Дәріс: Балдырлар протопластары мен оқшауланған жасушаларының иммобилизациясы. | 1 |  |
|  | 5 зертханалық сабақ. – Bacillariophyta diatomeae бөлімінің центрикалық және пеннатты балдырлар өкілдерін микроскоп арқылы айқындау және өсіру әдістерін игеру | 1 | 4 |
| 6 | Дәріс: Балдырларды ұлпа жасушалары мен қатпаршақтарынан регенерациялау. Оқшауланған жасушалар мен протопластардан балдырларды регенерациялау | 1 |  |
|  | 6 зертханалық сабақ. *Chlorophyta* бөлімінің түрлерін анықтау және культивирлеу | 1 | 4 |
|  | 2 CӨЖ **«Клеткалық селекция. Өсімдік жасушаларының *in virto* жағдайында өзгергіштігі және оны селекцияда қолдану» биотехнологиядағы маңызы атты тақырыбын «интербелсенді әдістің үшінші ережесі ...мақсаттар мен күтілетін нәтижелерді айқындауға арналған үздік ғылыми ізденістермен ой бөлісу** |  | 22 |
| 7 | Дәріс: Заманауи клеткалық инженерия зерттеулері негізіндегі кладофора, эдогониялықтар және харалық балдырлар биотехнологиясы | 1 |  |
| Жасыл балдырлардың тіршілікке бейімділігін ТТХ көмегімен анықтау әдістері | 1 | 4 |
| Қорытынды бақылау | 1 | 28 |
| **1 Аралық бақылау** |  | 100 |
|  | | | |
| 8 | Дәріс: Жоғарғы сатыдағы су өсімдіктері – макрофиттер биотехнологиясы.Су өсімдіктерін микрокөбейту және олардың фиторемедиациядағы маңызы | 1 |  |
| 8 зертханалық сабақ. - Су өсімдіктерін моделді тәжірибе мақсатында өсіруге арналған қоректік орталарды даярлау | 1 | 4 |
| МТ |  | 100 |
| 9 | Дәріс: Микробалдырлар және су өсімдіктерін жеке және аралас ортасы. Су өсімдіктерінің суспензиялық жасушаларын өсіру биотехнологиясы |  |  |
|  | 9 зертханалық сабақ. – Макрофиттерді іn vitro жағдайында өсіру. Каллус ұлпасын алу. |  | 4 |
| 10 | Дәріс: Макрофиттер экобиотехнологиясы. Ауалық сулы және жартылай батырылған су өсімдіктерін микроклондық көбейту | 1 |  |
|  | 10 зертханалық сабақ. – Кіші балдыршөп *L.minor* мысалында микроклондық көбейту әдістерін игеру. | 1 | 4 |
| 11 | Дәріс: Су өсімдіктерінің азықтық биотехнологиядағы рөлі. Жоғарғы су өсімдіктерінің азықтық және қорғаныс маңызы | 1 |  |
|  | 11 зертханалық сабақ. – Ластану деңгейі жоғарғы су көздеріне макрофиттерді өсіру және фиторемедиациялық белсенділігін анықтау | 1 | 4 |
|  | **3 СӨЖ. «Гендік инженерияның мүмкіндіктері мен болашағы және Дәрілік өсімдіктер - ББЗ » ; «Генетикалық ресурстарды сақтау үшін криосақтау әдістерін пайдалану» тақырыбын «...интербелсенді әдістің бесінші ережесіне сәйкес ...сенім және жұмыс атмосферасын қалыптастыру бойынша болашақ биотехнологтардың өмірлік жағдаяттарға бейімдеу мақсатында топтық жұмыс ретінде қорғау** |  | 22 |
| 12 | Дәріс: Суға толығымен батқан және тармырланатын өсімдіктердің экзометаболиттері. | 1 |  |
|  | 12 зертханалық сабақ. – Макрофиттер культурасынан ББЗ бөліп алу және оларды биотестілеу әдістерін игеру | 1 | 4 |
| 13 | Дәріс: Толық батырылған, тамырланбайтын су бетінде қалқып жүретін өсімдіктер, су үсті генеративті органдары бар, батырылған тамырланатын және тамырланбайтын өсімдіктердің биотехнологиясы | 1 |  |
|  | 13 зертханалық сабақ. Су өсімдіктерінің суспензиялық дақылын өсіру және клеткалардың өсу циклін айқындау | 1 | 4 |
| 14 | Дәріс:  Су тоғандарының экожүйесіндегі жоғарғы су өсімдіктері | 1 |  |
| Макрофиттік суспензиялы дақылдарды Горяев және Фукс- Розенталь камераларында санақ жүргізу | 1 | 4 |
| **4 СӨЖ** **Жоғарғы жабық тұқымды өсімдіктер биотехнологиясы бойынша бүгінгі зерттеулер атты тақырыбын «мен неліктен осы сабаққа белсенді қатысудамын? Пән мені неге үйретті? Биотехнология салалары бойынша ізденістерге қызығушылықты ояту мақсатында талқылау тәсілімен жаңалықтармен бөлісу** |  | 22 |
| 15 | Дәріс: Су өсімдіктері биоценоз компоненттері мысалында, агробиотехнология саласының озық тәжірибелері | 1 |  |
| **Зертханалық жұмыстарды талқылау және командалық негізде дәлелдеу, жаңа идеяларды жинақтау немесе рефлексиялық қорытынды сабақ** | 1 | 4 |
| *Қорытынды бақылау* |  | 28 |
| **2 Аралық бақылау** |  | **100** |
|  | **МТ 100\*0,1=10** |  | **10** |
| **Қорытынды аралық бақылау (АБ1 + АБ2):2х 0,6** | |  | **60** |
|  | **Емтихан** |  | **30** |
|  | **Барлығы** |  | **100** |

**ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

**Негізгі әдебиеттер**

1. Уәлиханова Г.Ж. Өсімдік биотехнологиясы. Алматы. Қазақ университеті, 2001.
2. Турашева С.К. Клеткалық биотехнология. Алматы. 2011

3. Уәлиханова Г.Ж. Өсімдік биотехнологиясы. Алматы. 2009

4. Уәлиханова Г.Ж., Есмағұлов Қ.Е. Өсімдіктер биотехнологиясының негіздері. Алматы, Республикалық баспа кабинеті, 1999.

5. Уәлиханова Г.Ж., Есмағұлов Қ.Е. Өсімдіктер биотехнологиясында пайдаланатын терминдердің орысша-қазақша түсіндірме сөздігі. Алматы, Қазақ университеті, 1997.

6. Полымбетова Ф.А., Сәрсенбаев Б.Ә. Өсімдіктер физиологиясы мен биотехнологиясы терминдерінің орысша-қазақша түсіндірме сөздігі. Алматы, Сөздік-Словарь, 1999.

**Қосымша әдебиеттер**

1. Аиба Ш., Хемфри А., Миллс Н. Биохимическая технология и аппаратура. –М., 1967.
2. Беккер М. Е. Введение в биотехнологию. – М., 1978.
3. Бернал Дж. Наука в истории общества. – М., 1956.
4. Биотехнология. /Под ред. А. А. Баева. – М., 1984.
5. Биотехнология в 8 тт. /Под. ред. Н. С. Егорова и В. Д. Самуилова. – М., 1987.
6. Биотехнология – принципы и применение / под ред. И. Хиггинса, Д. Беста и Дж. Джонса. – М., 1988.
7. Биотехнология микробного синтеза. – Рига, 1980.
8. Бирюков В. В., Кантере В. М. Оптимизация периодических процессов микробиологического синтеза.- М., 1985.
9. Быков В. А., Винаров Ю. Ю., Шерстобитников В. В. Расчет процессов микробиологических производств. – Киев, 1985.
10. Виестур У. Э., Кузнецов А. М., Савенков В. В. Системы ферментации. –Рига, 1986
11. Виестур У. Э., Шмите И. А., Жилевич А. В. Биотехнология – биологические агенты, технология, аппаратура. – Рига, 1987.
12. Воробьева Л. И. Техническая микробилогия. – М., 1987.
13. Воробева Л. И. Промышленная микробиология. – М., 1989.
14. Готшалк Г. Метаболизм бактерий. – М., 1982.
15. Деймен А., Соломон Н. Промышленная микробиология. – М.,1984.
16. Заварзин Г. А. Микробиология – двадцатому веку. – М., 1981.
17. История биологии с древнейших времен до начала ХХ века /под ред. С. Р. Микулинского. – М.,1972.
18. История биологии с начала ХХ в. до наших дней /под ред. Л. Я. Бляхера. – М.,1975.
19. Лиепиныш Г. К., Дунце М. Э. Сырье и питательные субстраты для промышленной биотехнологии. – Рига, 1986.
20. Мосичев М. С., Складнев А. А., Котов В. Б. Общая технология микробиологических производств. – М., 1982.
21. Перт С. Дж. Основы культивирования микроорганизмов и клеток. – М., 1978.
22. Плановский А. Н., Николаев П. И. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии. – М., 1985.
23. Попова Т. Е. Развитие биотехнологии в СССР. – М., 1988.
24. Прескот С., Дэн С. Техническая микробиология. – М., 1952.
25. Промышленная микробиология / под ред. Н. С. Егорова. – М., 1989..
26. Работнова И. Л., Позмогова И. Н. Хемостатное культивирование и ингибирование микрорганизмов. – М., 1979.

**Лабораториялық сабақтарға арналған әдебиеттер:**

1. Валиханова Г.Ж. Өсімдіктер физиологиясының ұлкен практикумына арналған әдістемелік нұсқау. Алматы, Республикалық баспа кабинеті, 1995, -33 бет.

2.Биотехнология растений: культура клеток. М., ВО Агропромиздат, 1989.

**ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ САЯСАТЫ**

Семинар тақырыптарын көрсетілген мерзімде тапсыру керек. Тапсырмалардың барлық түрін өткізбеген студенттер емтиханға жіберілмейді.

Бағалау кезінде студенттердің сабақтағы белсенділігі мен сабаққа қатысуы ескеріледі.

Толерантты болыңыз, яғни өзгенің пікірін сыйлаңыз. Қарсылығыңызды әдепті күйде білдіріңіз. Плагиат және басқа да әділсіздіктерге тыйым салынады. СӨЖ, аралық бақылау және қорытынды емтихан тапсыру кезінде көшіру мен сыбырлауға, өзге біреу шығарған есептерді көшіруге, басқа студент үшін емтихан тапсыруға тыйым салынады. Курстың кез келген мәліметін бұрмалау, Интранетке рұқсатсыз кіру және шпаргалка қолдану үшін студент «F» қорытынды бағасын алады.

Өзіндік жұмысын (СӨЖ) орындау барысында, оның тапсыруы мен қорғауына қатысты, сонымен өткен тақырыптар бойынша қосымша мәлімет алу үшін және курс бойынша басқа да мәселелерді шешу үшін оқытушыны оның келесі офис-сағаттарында таба аласыз:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Әріптік жүйе бойынша бағалау | Балдардың сандық эквиваленті | % мәні | Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау |
| А | 4,0 | 95-100 | Өте жақсы |
| А- | 3,67 | 90-94 |
| В+ | 3,33 | 85-89 | Жақсы |
| В | 3,0 | 80-84 |
| В- | 2,67 | 75-79 |
| С+ | 2,33 | 70-74 | Қанағаттанарлық |
| С | 2,0 | 65-69 |
| С- | 1,67 | 60-64 |
| D+ | 1,33 | 55-59 |
| D- | 1,0 | 50-54 |
| F | 0 | 0-49 | Қанақаттанарлықсыз |
| I  (Incomplete) | - | - | Пән аяқталмаған  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| P  (Pass) | **-** | **-** | «Есептелінді»  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| NP  (No Рass) | **-** | **-** | « Есептелінбейді»  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| W  (Withdrawal) | - | - | «Пәннен бас тарту»  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| AW  (Academic Withdrawal) |  |  | Пәннен академиялық себеп бойынша алып тастау  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| AU  (Audit) | - | - | « Пән тыңдалды»  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| Атт-ған |  | 30-60  50-100 | Аттестатталған |
| Атт-маған |  | 0-29  0-49 | Аттестатталмаған |
| R (Retake) | - | - | Пәнді қайта оқу |

Кафедра мәжілісінде қарастырылды

*№ \_\_\_ хаттама «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016\_\_ ж.*

**Кафедра меңгерушісі Кистаубаева А.С.**

**Дәріс оқушы Ерназарова Г.И.**