

Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым Министрлігі

Қарағанды Мемлекеттік Техникалық Университеті

**«Бекітемін»
Ғылыми кеңес төрағасы,
ректор, ҚР НАН академигі
Газалиев А.М.**

« ____ » _____ 2016 ж.

**СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ
БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)**

Пән ТВ 4310 «Технологиялық биоэнергетика»

ОВ 34 Модуль Өндірістік биоконверсия

Мамандық 5В070100 – Биотехнология

Инновациялық технология факультеті

Кафедра Өндірістік экология және химия

АЛҒЫСӨЗ

Студенттерге арналған дисциплина бойынша оқу бағдарламасы (syllabus) жасалды: б.ғ.к, доцент Ивлева Л.П., б.ғ.к., доцент Дербуш С.Н., аға оқытушы Қабылбекова Г.К.

Өндірістік экология және химия кафедрасының отырысында талқыланды
Хаттама № _____ « ____ » _____ 2016 ж.
Кафедра меңгерушісі: _____ С.К.Кабиева « ____ » _____ 2016 ж.

Инновациялық технологиялар факультеті оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдаған
Хаттама № _____ « ____ » _____ 2016 ж.
Төраға _____ Л.М.Мустафина « ____ » _____ 2016 ж.

Оқытушы жайында байланыс мәліметі

Аты-жөні: Ивлева Лариса Павловна

Ғылыми дәрежесі, атағы, қызметтік міндеті: б.ғ.к., доцент

Өндірістік экология және химия кафедрасы V корпусы ҚарМТУ (Терешкова көшесі, 19), 32 аудитория, байланыс телефоны 56-79-32 орналасқан, IEaCKSTU@mail.ru

Пәннің еңбек бөлінісі

Семестр	Кредиттар саны	ESTS кредиттар саны	Сабақ түрі					СӨЖ сағаттар саны	Жалпы сағаттар саны	Бақылау түрі
			Байланыс сағаттарының саны			СӨЖ сағаттарының саны	Барлық сағаттар			
			дәріс	Практикалық сабақ	Зертхана-лық					
4	3	5	30	-	15	45	90	45	135	емтихан

Пәннің сипаттамасы

Профильдік пәндер циклінің ішіндегі 5B07100 “Биотехнология” мамандығына “Технологиялық биоэнергетика” пәні кіреді.

Пәннің мақсаты

«Технологиялық биоэнергетика» пәні энергия алу кезінде қолданылатын микробиологиялық үрдістердің негізгі принциптары мен ерекшеліктерімен; микроағзалар продуценттері мен шикізатқа қойылатын талаптармен, микроағзаны культивирлеу әдістерімен, энергия алу әдістерімен, микробиологиялық синтез және трансформация негізіндегі нақты өнімді өндіріспен студенттерді таныстыру.

Пәнің міндеті

Пәннің міндеттері келесідей:

- Энергия алу кезіндегі негізгі принциптер мен теориялық жағдайларды студенттердің меңгеруі;
- Тірі жүйенің функциялануының физикалық және биологиялық аспектілерінің ара қатынасын түсіндіру.

Оқыту нәтижесінде берілген дисциплина бойынша студенттер білуге міндетті:

Елестете білу:

- биологиялық жолмен энергия алудың нысандарын;
- биоэнергетиканың теориялық негіздерін;
- биоэнергетика дамуының негізгі мәселелерін, заманауи жағдайын

және қолданылу мүмкіндіктерін;

білу:

- биоэнергетиканың негізгі түсініктерін, теориясын және заңдылықтарын;

- классификациясын, биоэнергетиканың жұмыс істеу әдістерін;

жасай білу:

- ауыр емес зертханалық зерттеулер жүргізу;
- қорытынды жасау;
- зерттеу нәтижесін жасау;
- білімді практикалық түрде қолдана алу;

Ғылыми практикалық меңгеру:

- зерттеу жұмыстарын және қауіпсіздік техникасы ережесін сақтау;
- зерттеу барысын бақылау;
- тапсырмаларды шешу кезінде білімді қолдана алу.

Пререквизиттар

Берілген пәнді оқу үшін келесі пәндерді меңгеру міндетті (бөліктер арқылы (тақырып)): микроағзалар биотехнологиясы, биотехнологиялық өндірістің теориялық негізі.

Постреквизиттар

«Технологиялық биоэнергетика» пәнін оқу барысында алған білімдер кестеде көрсетілген келесі пәндерді меңгеруге мүмкіндік береді: жоқ.

Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің аталуы, (тақырыптар)	Сабақ бойынша еңбек бөлінісі,с.				
	дәріс	практикалық	зертханалық	СӨЖ	СӨЖ
1. «Технологиялық биоэнергетика» пәніне кіріспе	2			3	3
2. Биомасса өңдеу әдістеріне жалпы сипаттама	4			6	6
3. Газтүзуші отынның алынуы	4			6	6
4. Сұйық отынның алынуы	4			6	6
5.Өсімді шикізаттың биоконверсиясы	4			6	6
6.Биоэнергетика эволюциясы – балдырлар уақыты	4			6	6
7. Биохимиялық отынды элементтер және фотосинтездің ұяшықтар	4			6	6
8.Экологиялық нысан ретіндегі биоотын туралы түсінік	4			6	6
Практикалық сабақ 1.		2	-		
Практикалық сабақ 2.		2	-		
Практикалық сабақ 3.		2	-		

Практикалық сабақ 4.		2	-		
Практикалық сабақ 5.		2	-		
Практикалық сабақ 6.		2	-		
Практикалық сабақ 7.		3	-		
БАРЛЫҒЫ:	30	15	-	45	45

Практикалық (семинар) жұмыстың үлгісі:

1. Микробтардың табиғаттағы азот, көміртек, күкірт, фосфор және темір айналымында алтын орны.
2. Микроағзалардың өсуі мен көбеюіне физикалық факторлардың әсері.
3. Микроағзалардың өсуі мен көбеюіне химиялық факторлардың әсері.
4. Өсімдік — энергиялық шикізат көзінің маңызды бір бөлігі.
5. Өндірістік және тұрмыстық қалдықтардан энергия алу.
6. Биометаногенез.
7. Биогазды алу.

Пән бойынша жазбаша жұмыстар тақырыбы:

Реферат тақырыптары:

1. Микроағзалар– экожүйені құрушы фактор ретінде.
2. Тағамдық өндірістік ұйымдардағы Санитарлы-эпидемиологиялық бақылау.
3. Өндірістік ұйымдардағы ағынды суды тазалау- биотехнология негізі ретінде.
4. Биогаздың белсенді штамм-продуценттерін алудағы генетико-селекционды жұмыстардың мағынасы.
5. Өндірістік қалдықтардың биологиялық өңделуі. .

СӨЖ тапсырмаларының бақылау сұрақтары:

Тақырып 1:

1. Биотехнология және энергетика
2. Фотосинтез және адамзат болашағы
3. Биомассадан энергия алу

Тақырып 2:

1. Топырақтүзу үрдістеріндегі микроағзалардың міндеті.
2. Біріншілік өнімдердегі және органикалық заттардың минералдануындағы микроағзалардың мағынасы.

Тақырып 3:

1. Радиация, оның микроағзаларға әсер ету сипаттамасы.
2. Микроағзалардың ультракүлгін сәулелер мен нды сәулелерге тұрақтылығы.
3. Гидростатикалық қысымның әсері.
4. Осмостық қысым.
5. Әртүрлі микроағзалардағы осмостық реттеу әдістері .

Тақырып 4:

1. Үшінші ұрпақтық биоотын.

2. Әлемдегі және Қазақстандағы биоотын.

Тақырып 5:

1. Қатты қалдықтарды жоюға қатысатын микроағзалар.
2. Қатты қалдықтарды өңдеу үрдістерін техникалық жабдықтау.

Тақырып 6:

1. Тұрмыстық және өндірістік қалдықтарды биотехнологиялық жолмен өңдеу әдістері.
2. Ауыр тотықсызданатын, жоғары токсинді немесе ароматты заттардың утилизациясы үшін рекомбинантты штамдарды қолдану.

3. Тақырып 7:

1. Өндірістік масштабта биогазды алу.
2. Биогазды қолдану жолдары.

Тақырып 8:

1. Биоотынды алу үшін балдырларды қолдану бойынша әлемдік тәжірибе.
2. ТМД елдерінде балдырлардың қолданылуы.

Студенттің білімін бағалау талаптары

Пән бойынша емтихандық баға аралық бақылау бойынша үлгерімнің максималды балы (60%дейін) және қорытынды аттестация (емтихан) (40% дейін), сонымен балл 100% құрайды.

Пән бойынша тапсырмалардың орындалу және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер	Орындалу ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру ұзақтығы	Баллдар
1	2	3	4	5	6	
№1 практикалық жұмыстың орындалуы	Теориялық білім мен практикалық дағдыларды шоғырландыру	Негізгі: [1-4] Қосымша: [1] дәріс конспектісі	1 апта	Ағымдық	1-апта	4
Дәріс конспектісін тексеру	-		2 апта	Ағымдық	2-апта	1
№1 СӨЖ тапсырмасының орындалуы	Теориялық білім дағдыларын шоғырландыру	Негізгі: [1-4] Қосымша: [1] дәріс конспектісі	2 апта	Ағымдық	3-апта	1,5
№2 практикалық жұмыстың орындалуы	Теориялық білім мен практикалық дағдыларды	Негізгі: [1-4] Қосымша: [1]	2 апта	Ағымдық	3-апта	4

	шоғырландыру					
Дәріс конспектісін тексеру	-		2 апта	АҒЫМДЫҚ	5-апта	1
№3 практикалық жұмыстың орындалуы	Теориялық білім дағдыларын шоғырландыру	Негізгі: [1-4] Қосымша: [1] дәріс конспектісі	2 апта	АҒЫМДЫҚ	5-апта	4
№2 СӨЖ тапсырмасының орындалуы	Теориялық білім дағдыларын шоғырландыру	Негізгі: [1-4] Қосымша: [1]	2 апта	АҒЫМДЫҚ	6-апта	1,5
№4 практикалық жұмыстың орындалуы	Теориялық білім мен практикалық дағдыларды шоғырландыру	Негізгі: [1-4] Қосымша: [1] дәріс конспектісі	2 апта	АҒЫМДЫҚ	7-апта	4
Ауызша сұрау	Теориялық білім мен практикалық дағдыларды тексеру	Негізгі: [1-4] Қосымша: [1] дәріс конспектісі	1 байланыс сағаты	Аралық	7-апта	5
Дәріс конспектісін тексеру	-	-	2 апта	АҒЫМДЫҚ	8-апта	1
№3 СӨЖ тапсырмасының орындалуы	Теориялық білім дағдыларын шоғырландыру	Негізгі: [1-4] Қосымша: [1]	2 апта	АҒЫМДЫҚ	8-апта	1,5
№5 практикалық жұмыстың орындалуы	Теориялық білім мен практикалық дағдыларды шоғырландыру	Негізгі: [1-4] Қосымша: [1] дәріс конспектісі	2 апта	АҒЫМДЫҚ	9-апта	4
Дәріс конспектісін тексеру	-		2 апта	АҒЫМДЫҚ	10-апта	1
№4 СӨЖ тапсырмасының орындалуы	Теориялық білім дағдыларын шоғырландыру	Негізгі: [1-4] Қосымша: [1]	2 апта	АҒЫМДЫҚ	10-апта	1,5
№6 практикалық	Теориялық білім мен	Негізгі: [1-4]	2 апта	АҒЫМДЫҚ	11-апта	

жұмыстың орындалуы	практикалық дағдыларды шоғырландыру	Қосымша: [1] дәріс конспектісі				4
№5 СӨЖ тапсырмасының орындалуы	Теориялық білім дағдыларын шоғырландыру	Негізгі: [1-4] Қосымша: [1]	2 апта	АҒЫМДЫҚ	12-апта	1,5
№6 практикалық жұмыстың орындалуы	Теориялық білім мен практикалық дағдыларды шоғырландыру	Негізгі: [1-4] Қосымша: [1] дәріс конспектісі	1 апта	АҒЫМДЫҚ	11-апта	4
№6 СӨЖ тапсырмасының орындалуы	Теориялық білім дағдыларын шоғырландыру	Негізгі: [1-4] Қосымша: [1]	2 апта	АҒЫМДЫҚ	12-апта	1,5
Дәріс конспектісін тексеру	-	-	3 апта	АҒЫМДЫҚ	13-апта	1
№7 практикалық жұмыстың орындалуы	Теориялық білім мен практикалық дағдыларды шоғырландыру	Негізгі: [1-4] Қосымша: [1] дәріс конспектісі	1 апта	АҒЫМДЫҚ	13-апта	4
Ауызша сұрау	Теориялық білім мен практикалық дағдыларды тексеру	Негізгі: [1-4] Қосымша: [1] дәріс конспектісі	1 байланыс сағаты	Аралық	14-апта	5
№7 СӨЖ тапсырмасының орындалуы	Теориялық білім дағдыларын шоғырландыру	Негізгі: [1-4] Қосымша: [1]	1 апта	АҒЫМДЫҚ	14-апта	1,5
Дәріс конспектісін тексеру	-	-	2 апта	АҒЫМДЫҚ	15-апта	1
№8 СӨЖ тапсырмасының орындалуы	Теориялық білім дағдыларын шоғырландыру	Негізгі: [1-4] Қосымша: [1] дәріс конспектісі	2 апта	АҒЫМДЫҚ	15-апта	1,5
Емтихан	Пән материалдарын меңгеруін тексеру	Барлық негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі	3 байланыс сағаты	Қорытынды	Сессия аралығы	40

Саясат және процедуралар

«Технологиялық биоэнергетика» пәнін оқу кезінде келесі ережелерге бағынуды өтінемін:

1. сабаққа кешікпеу
2. сабақты себепсіз босатпау, ауырған жадайда дәрігердің анықтасын әкелу, басқа жағдайда түсініктеме жазу.
3. Студенттің міндетіне сабақтың барлық түріне қатысу кіреді.
4. Оқу процессінің күнтізбелік кестесіне сәйкес студент барлық бақылау жұмыстарын тапсыруға міндетті.
5. Практикалық және зертханалық сабақтарды босатқан жағдайда оқытушының белгілеген уақыты аралығында босатқан күндердің орынын толтыру.
6. Ұялы телефонды өшіру.
7. Оқу процессіне белсенді қатысу.
8. Ұй жұмыстарын уақытында орындау.
9. Оқытушының рұқсатынсыз себепсіз аудиториядан шықпау.
10. Оқытушыға және группаластарға төзімді, мейірімді, ашық болу керек.

Негізгі әдебиеттер тізімі

1. Беккер М.Е., Лиепиньш Г.К., Райпулис Е.П. Биотехнология. М., «Агропромиздат», 1990.
2. Беккер М.Е. Введение в биотехнологию. М., «Пищевая промышленность». 1976.
3. Бич Г., Бест Д.И. и др. Биотехнология. Принципы и применение. М., «Мир», 1988.
4. Егоров Н.С., Олескин А.В., Самуилов В.Д. Биотехнология: Проблемы и перспективы. М., «Высшая школа», 1987.
5. Елинов Н.П. Основы биотехнологии. Санкт-Петербург, «Наука» 1995.
6. Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы биотехнологии. М: «ACADEMA», 2003.

Қосымша әдебиеттер тізімі

1. Сассон А. Биотехнология: свершения и надежды. Пер. с англ., М., «Мир», 1987.
2. Дебабов В.Г., Лившиц В.А. Современные методы создания промышленных штаммов микроорганизмов. М., Высшая школа, 1987.
3. Промышленная микробиология. Под ред. проф. Егорова Н.С., М., «Высшая школа», 1987.
4. Сельскохозяйственная биотехнология. Под ред. акад. В.С.Шевелухи., М: «Высшая школа», 2003.