**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Биология және биотехнология факультеті**

**Молекулалық биология және генетика кафедрасы**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Бекітілді Факультеттің ғылыми кеңес мәжілісінде  № \_\_ хаттама «\_\_ » қыркүйек 20\_\_ ж.  Факультет деканы, профессор  Шалахметова Т.М. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**CИЛЛАБУС**

**«Биологияның заманауи мәселелері» пәні бойынша**

Мамандық «6D060700-Биология»

1 курс, қ/б, 3 кредит.

**Оқытушының аты-жөні**:

ҚР ҒА ЖМ академигі, биология ғылымының докторы, профессор Бигалиев Айтхожа Бигалиевич.

**Ғылыми бағыттары -** қоршаған ортаның мутагендік факторлары, экологиялық биотехнология, қоршаған ортаның биоиндикациялық сапалары, экологиялық генетика.

**Оқытылатын пәндер:** «Биологиялық экология» қазақ, орыс тілдерінде, «Экология генетика» қазақ, орыс тілдерінде, «Экологияны басқару және ұйымдастыру» қазақ, орыс тілдерінде., «Биосфераның радиациялық ластануының генетикалық тұқым қуалауы» Phd үшін, «Қоршаған ортаның ластануының генетикалық аспектілері», «Экологиялық қауіптілік және оны бағалау».

**Байланыс**: жұмыс тел. 377-33-34 қос.1215; e-mail: [bigaliev@kazsu.kz](mailto:bigaliev@kazsu.kz)

**Пререквезиттер**: «Құрылымдық ботаника», «Өсімдіктер жүйесі», «Фитоценология», «Өсімдіктер экологиясы» «Жануарлар экологиясы», «Топырақтану», «Микробиолоия негіздері» және т.б.

Қазіргі кезде заманауи биология адамзаттың тірішіліктің заңдылыықтарымен табиғі механизмдерін түсінуде табиғаттану ғылымдарының ішінде ең қызықты және маңызды тарау болып саналады. Бул салада таңғажайып жаңалықтар ашылып, адам оміріне зор әсер етіп медицинада, ауыл шаруашылығында, биотехнология әдістері кеңінен пацдалануда Қоршаған табиғи ортамен байланысын түсіндіру жолында алып отырған орасан зор мәніне байланысты, пән аралық синтетикалық жетекші ғылымдардың біріне айналды «ХХ ғасырдың басында В.И. Вернадский биосфера туралы еңбегінде (1926 ж) ол жер жүйесінің ең бір глобалды өлшемі екенін айтқан болатын. Ол тірі организмдердің жер қыртысын құрудағы геологиялық рөлін анықтайтын ілімін бірінші болып енгізді. В.И. Вернадскийдің атауы бойынша «Биосфера» дегеніміз біздің ғаламшарымыздың тірі ағзаларының тіршілік ететін қабаты.

Адам өзі өмір сүріп отырған биосфераны қорғауға және оны жасампаздықпен көркейтуге міндетті. Биосфераның проблемаларын шешу үшін жоғарғы деңгейлі білім қажет.

**Пәнді оқыту мақсаты:** студенттерді тіршіліктің тараған ортасы биосфераның құрылысы мен даму заңдылықтары мен таныстыру. Олардың табиғи орта үшін жанашырлық сезімін тәрбиелеу. Биосфера компоненттерінің өзара әсерлесуінің негізгі заңдылықтарын білу – адамның шаруашылық әрекеттері мен табиғи процестерге ойланбастан араласуының салдарларын түсінуі үшін де, локалдық деңгейдегі практикалық мәселелер мен адамзат қоғамы мен биосфера арасындағы әсерлесулердің ғаламдық мәселелерін шешу үшін де өте қажет.

**Пәнді оқыту міндеттері:**

- биологияның жаңа саласы – эпигенетика, тұқым қуалайтын өзгеріштікті зерттеудегі гендік экспрессия туралы, демек ДНК молекуласы өзгермеуі арқылы

- белгілі канондардан тыс тұқым қуалаушылықтың теориясы және

заманауи биологиядағы орны; гендерден эпигендерге

-пәнді оқытуда тірі организмдердің өздерінің тіршілік ету ортасымен

қарым қатынасының жалпы заңдылықтарын ашып көрсету;

- генндік инженерия, адам геномы және нанотехнология әдістері туралы ақпарат

**Білуге:**

* Заманауи биологияны оқу нәтижесінде тірі организмдер мен олардың тіршілік ету ортасы арасындағы әсерлесулердің жалпы заңдылықтарын; тірі организмдердің кеңістік пен уақытқа қатысты таралуының, организмдер санының өзгерістері мен реттелуінің, тірі жүйелер арқылы өтетін энергия ағыны мен заттар айналымының, экологиялық жүйелер мен бүкіл биосфераның қызмет атқаруының жалпы заңдылықтарын; табиғатты ұтымды пайдалану принциптерін.

**Атқара алуы тиіс:**

* эпигенетика, тұқым қуалайтын өзгеріштікті зерттеудегі гендік экспрессия туралы, ақпаратты талдауды
* генндік инженерия, адам геномы және нанотехнология әдістерін пайдалануды
* тірі организмдер мен қрошаған ортаның өзара әсерлесу заңдылықтары жөнінде алған білімдерін практикалық қызметінде пайдалануы.

**дағдалануы тиіс:**

молекулалалық-генетикалық процестерді талдау және гендік инженерия қызметіне қатысты нақтылы міндеттер мен басымдықтарды анықтап; зерттеу материалдары мен эксперимент нәтижелеріне суйене отырып нақтылы шешу жолдарын қолдануға машықтануы тиіс.



Курсты оқыту алдындағы меңгерілген пәндер тізімі: «Жалпы биология», «Жалпы экология».»Биохимия», «Генетика», «Математика», «Физика»

**1-Модуль. Заманауи биологияның мәселелері және оның қазіргі кездегі құрамы мен құрылысы.**

**1 апта. 1-ші лекция.** Кіріспе. Заманауи биологияның негізгі құрамы биосфера. Биосфера концепциясының қалыптасуы (2 сағат).

Пәннің мазмұны, мақсаттары мен міндеттері. Биосферадағы тән ерекшеліктер, олардың шектері. Гюйгене (Космотеорос 17ғ. аяқ шені) және Ж.Б. Ламарктың (XIX ғ. Бас шені) еңбектеріндегі тіршіліктің планетарлық маңызының орын алуы. Тіршілік географиялық қабаттың бөлінбес бөлігі ретіндегі А. Гумбольдтың көзқарастары. Э. Зюстың алғашқы рет «биосфера» ұғымын ғылымға енгізуі. В.В. Докучаевтың идеялары.

**2-ші апта.2-ші лекция** В.И. Вернадский биосфера жайлы ілімнің негізгі қалаушы. В.И. Вернадский биосфера жайлы ілімнің қалыптасуының қысқаша тарихы. В.И. Вернадскийдің «Биосфера», «Космостағы биосфера», және «тіршілік аймағы» деген еңбектері биосферадағы тірі заттардың ғаламдық маңызын айқындау. Биосферадағы тірі заттар және олардың геохимиялық қызметтері мен тұтастылығы. Биосферадағы тірі заттардың энергетикалық қызметі, газдық концептуалық, ортақұрушылық және ыдыратушылық қызметі. (2 сағат).

**3-ші апта. 3-ші лекция.** В.И. Вернадскийдің биосфера туралы ілімі (2 сағат).

Биосферадағы тірі заттардлың планетарлық геохимиялық маңызы. Биосферадағы үлкен геологиялық және кіші биологиялық заттар айналымдары. Биосфераның өзіндік дамуы мен геохимиялық циклдік негізгі құрылымдық элементтері, биогеоценоздар. Биосферадағы Ле-Шателье принципінің әсері. Тірі материяның құрылыс деңгейінің концепциясы.

**2-ші Модуль. Заманауи биологияның мәселелері және эпигенетика**

**4-ші апта. 4-ші лекция** Заманауи биологиядағы тірі ағзалардың аталуы мен жіктелуі. Биотикалық айналымның негізгі бөлімдері. Заттар айналымының биотикалық моделі. Негізгі биогеохимиялық циклдар. Табиғаттағы әртүрлі заттар айналымының жылдамдығы. В.И. Вернадский ілімінің эмпиризмдік қорытындылары. . (2 сағат).

**5-ші апта. 5-ші лекция. Б**иологияның жаңа саласы – эпигенетика, тұқым қуалайтын өзгеріштікті зерттеудегі гендік экспрессия туралы, демек ДНК молекуласы өзгермеуі арқылы. Белгілі канондардан тыс тұқым қуалаушылықтың теориясы және заманауи биологиядағы орны; гендерден эпигендерге. (2 сағат).

**3-ші Модуль. Заманауи биологияның мәселелері және гендік инженерия мен экогенетика**

**6-ші апта. 6-ші лекция.**Гендік инженерия, адам геномы және нанотехнология әдістері (2 сағат).

**7-ші апта. 7-ші лекция.** Заманауи биологияның келесі қатты дамып келе жатқан, маңызды саласы – экологиялық генетика. Бул саланың маңызымен мазмуны XX-ғ. Биология ілімінің жетістіктерінде жатыр: 40 –жылдар – атом ядросының ыдырау механизмдері мен термоядролық синтезді игеру, 50 – гентикалық кодты анықтау, 60 – белок молекуласының реттеу механизмдерін анықтау, 70 – гендік инженерия мен биотехнология әдістерін игеру, 80 – бағытталған биосинтез және мутациялық өзгеріштік.

Заманауи табиғаттану ілімінің ролі фундаменталдық пәндердің (физика, математика, химияның) ғылыми зерттеу эдістерінің тірішілік элемінің механизімдерін тұсінуде пайдалану. . (2 сағат).

**1-ші Модульдің семинар сабақтары.**

**2-ші апта. 1-ші сабақ тақырыбы:** Биосфера глобалдық экожүйе.(1 сағат).

Сұрақтары:

1. Биосфера туралы түсінік.
2. Биосфера туралы ілімнің дамуындағы В.И. Вернадскийдің еңбегі.
3. Биосфераның маңызды спецификалық қасиеттері.
4. Тірі ағзалардың геологиялық рөлі.

**2-ші апта. 2-ші сабақ тақырыбы:** Тірі жердегі қызметтер және оның біріншілік биомассасы. (1 сағат).

1. Тірі зат туралы түсінік.

2. Тірі ағзалардың әр түрлілігі. Олардың жіктеуі мен номенклатуралары.

3. Құрлықтың біріншілік биомассасы.

4. Мухиттың біріншілік биомассасы.

5. Тіршіліктің жер бетінде таралу заңдылықтары.

**3-шы апта. 3-ші сабақ тақырыбы:** Биосфераның дамуы мен эволюциясы.

1. Биосфераның дамуының негізгі этаптары (1 сағат).

2. Жер ғаламшарының геохронологиясы.

3. Тіршіліктің мәні, жер бетіндегі тіршіліктің пайда болуы.

4. А. Опариннің тіршілік пайда болуы жайындағы ілімі.

5. Дж. Берналдың биопоэз теориясы. Биопоэз стадиялары.

6. Тірі ағзалардың эволюциялық жолмен дамуы.

7. Биосфераның синергетикасы.

**2-ші Модульдің семинар сабақтары.**

**4-ші апта. 4-ші сабақ тақырыбы:** **Заманауи биологияның мәселелері және эпигенетика**

1.Заманауи биологиядағы тірі ағзалардың аталуы мен жіктелуі. 2.Биотикалық айналымның негізгі бөлімдері. Заттар айналымының

биотикалық моделі.

3.Негізгі биогеохимиялық циклдар. Табиғаттағы әртүрлі заттар айналымының жылдамдығы.

4.В.И. Вернадский ілімінің эмпиризмдік қорытындылары. «Тірі заттың химиялық құрамы және оның қоршаған ортамен зат пен энергия алмасуы» (2 сағат).

5.Биосфераның энергетикасы.

6.Биосферадағы термодинамиканың бірінші және екінші заңдарының әсері.

7. Биосферадағы геологиялық және биологиялық заттар айналымы.

8.Тірі заттың негізгі биогеохимиялық қызметі.

**5-шы апта. 5-ші сабақ тақырыбы: Эпигенетика - биологияның жаңа саласы.** (1 сағат).

1.Тұқым қуалайтын өзгеріштікті зерттеудегі гендік экспрессия туралы, демек ДНК молекуласы өзгермеуі арқылы.

2.Белгілі канондардан тыс тұқым қуалаушылықтың теориясы және заманауи биологиядағы орны

3.Гендерден эпигендерге.

4. Гендік инженерия әдістері және эпигенез теориясының дамуы

5. Қарапайым эпигендерді құрастыру (синтездеу)

6. ДНКаны болшектеу (секвенирование) жоспарын іске асырып адамның және басқа организмдердің ДНК сының құрылымын акықтау

**3-ші Модульдің семинар сабақтары.**

**6-шы апта. 5-ші сабақ тақырыбы:** Гендік инженерия, адам геномы және нанотехнология әдістері (1 сағат).

1. Заманауи биологияның келесі қатты дамып келе жатқан, маңызды саласы – экологиялық генетика.
2. Бул саланың маңызымен мазмуны XX-ғ. Биология ілімінің жетістіктерінде жатыр.
3. 40 жылдар – атом ядросының ыдырау механизмдері мен термоядролық синтезді игеру
4. 50 жылдар – гентикалық кодты анықтау
5. 60 жылдар – белок молекуласының реттеу механизмдерін анықтау
6. 70 жылдар – гендік инженерия мен биотехнология әдістерін игеру
7. 80 жылдар – бағытталған биосинтез және мутациялық өзгеріштік.

**7-шы апта. 5-ші сабақ тақырыбы:** Заманауи табиғаттану ілімінің ролі фундаменталдық пәндердің (физика, математика, химияның) ғылыми зерттеу эдістерінің тірішілік элемінің механизімдерін тұсінуде пайдалану. . (1 сағат).

**Шектік бақылау сұрақтары.**

1. Биосфераға анықтамасын және ерекше қасиеттерін атаңыз.
2. Тірі ағзалардың геологиялық ролінің маңызы.
3. Ғарыштағы кеңістіктегі, жер ғаламшарындағы заттардың және тірі заттың химиялық құрамының ұқсастығы мен айырмашылығы.

4. Қазіргі кездегі тіршіліктің жерде пайда болу теориясы.

5. Биосфераның жалпы биологиялық өнімділігі.

6. Тұқым қуалайтын өзгеріштікті зерттеудегі гендік экспрессия туралы, демек ДНК молекуласы өзгермеуі арқылы.

7.Белгілі канондардан тыс тұқым қуалаушылықтың теориясы және заманауи биологиядағы орны

8.Гендерден эпигендерге.

9. Гендік инженерия әдістері және эпигенез теориясының дамуы

10. Қарапайым эпигендерді құрастыру (синтездеу)

11. ДНКаны болшектеу (секвенирование) жоспарын іске асырып адамның және басқа организмдердің ДНК сының құрылымын акықтау

12. Заманауи биологияның келесі қатты дамып келе жатқан, маңызды саласы – экологиялық генетика.

1. Бул саланың маңызымен мазмуны XX-ғ. Биология ілімінің жетістіктерінде жатыр.

**Негізгі әдебиеттер**

1. В.И. Вернадский Биосфера // избр. соч. Т.5.М., 1960
2. В.И. Вернадский Биосфера и ноосфера // Библиотека трудов акад. В.И. Вернадского. Живое вещество и биосфера. М., 1994
3. Соколов Б.С. От биосферы прошлого к ее будущему // проблемы доантропогенной эволюции биосферы. М., 1993
4. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия. Учебник. М.: Логос, 2000.
5. Чигаркин А.В. Геоэкология и охрана природы Казахстана. Алматы.: Казак университети, , 2003.
6. Степановских А.С. Экология, учебник. М.: Высшая школа. 2003.
7. Федорова А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды. М.: Влада, 2003

**Қосымша әдебиеттер**

1. Jablonka E., Land M. Jhon. 1989 The inheritance epigenetic variations//J. Teor. Biol. Vol.139.p.69-83
2. Голубовский М.Д.1996. Концепция эпигена 20 лет спустя// Биополимеры и клетка т. 12.№6 с.5-24
3. Landman O.E. 1991. The inheritance of acquired characteristics// Ann. Rev. Genet. V.25. p. 1-20
4. Чураев Р.Н., Ступак И.В., Тропынина Т.С., Ступак Е.Э., 2001. Сконструирован 2-х компонентный эпиген с наперед заданными свойствами// ДАН. Т.378. №6. с. 837-840
5. Wolffe A.P., Matzke M.A. 1999. Epigenetics: regulation through regression // Science v. 286. p. 481-486
6. Rings A.D., Bourgeois S., Cohn N., 1970 The lac repressor – operator interaction. 3. Kinetic studies// J. Mol. Biol. V. 53 p. 401-417

- **Бағалар жөніндегі мағлұмат, баға қойылатын әр жұмыстың сипаттамасы, баға қою саясаты:**

Баға қою саясаты

Бағалану критерийлері (сабақ түрлері бойынша балдардың бөлінуі).

1-ші кезеңдік бақылау (күнделікті бағаларын қоса есептегенде) - 30%.

ІІ-ші кезеңдік бақылау (күнделікті бағаларын қоса есептгенде) - 30%.

Аралық аттестация - 40%.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Барлығы: 100%

Кезеңдік бақылау (КБ) 7-ші және 15-ші аптада өткізіледі.

КБ нәтижелері және күнделікті бағалар тізімдемеге жинақталу

принципі бойынша қойылады және студенттің емтиханға

жіберілуіне негіз болады.

Бағалар шаласы (%)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | 95-100% | Үздік |
| А - | 90-94 |
| B+ | 85-89 | Жақсы |
| В | 80-84 |
| В- | 75-79 |
| С+ | 70-74 |
| С | 65-69 |
| С- | 60-64 | Қанағаттанарлық |
| D+ | 55-59 |
| D | 50-54 |
| F | 0-49 | Нашар |

Пән бойынша емтихан бағасы кезеңдік бақылаулар бойынша (60%) және аралық аттестация (емтихан) бойынша (40%) үлгерім көрсеткіштерінің қосындысы түрінде анықталады және 100% тең болады.

Студент семестр бойында КБ және күнделікті бағаларының қосындысы бойынша максималды бағаның (60%) жартысынан кем баға жинаған жағдайда емтиханға жіберілмейді.

Оқытушы А.Б. Бигалиев

Кафедра меңгерушісі З.Г. Айташева