

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

БЕКІТІЛДІ

Оқу ісі жөніндегі проректор
_____ Хикметов А.Қ.
Ғылыми-әдістемелік кеңес
мәжілісінің № _____ хаттамасы
« _____ » _____ 2020 ж.

«8D05103 - БИОФИЗИКА» МАМАНДЫҒЫ БОЙЫНША
PHD ДОКТОРАНТУРАНЫҢ ҚАБЫЛДАУ ЕМТИХАНЫНЫҢ
БАҒДАРЛАМАСЫ

АЛМАТЫ 2020

Бағдарлама «8D05103 - БИОФИЗИКА» мамандығының мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартына сәйкес құрастырылған

Бағдарлама биофизика және биомедицина кафедрасының мәжілісінде қарастырылған

Хаттама № ____, « ____ » _____ 2020 ж.

Кафедра меңгерушісі _____ Төлеуханов С.Т.

Биология және биотехнология факультетінің Әдістемелік бюро мәжілісінде келісілген

Хаттама № ____, « ____ » _____ 2020 ж.

Әдістемелік бюро төрайымы _____ Юрикова О.Ю.

Биология және биотехнология факультетінің Ғылыми кеңесінің мәжілісінде бекітілді

Хаттама № ____, « ____ » _____ 2020 ж.

Ғылыми кеңес төрағасы,
Факультет деканы _____ Заядан Б.К.

Ғалым хатшы _____ Бауенова М.Ө.

МАЗМҰНЫ

1. «8D05103-Биофизика» мамандығы бойынша PhD докторантураға қабылдау емтиханының мақсаттары мен міндеттері

Биологиялық ғылымның әр түрлі салалары бойынша талапкердің теориялық дайындық деңгейін анықтау, тіршіліктің ұйымдасуының әртүрлі деңгейлерінің арасындағы өзара диалектикалық байланысын түсіне білу, биологияның негізгі іргелі, классикалық салалары туралы, сонымен қатар биологиялық ғылымның қазіргі инновациялық бөлімдерінің әдістері, міндеттері мен жетістіктері туралы білімге ие болу, бакалавриат пен магистратурада оқу кезінде бағдарламалық материалдарды меңгеру деңгейін, кәсіби қызметті жүзеге асыру дағдылары мен қажетті біліктіктерін бағалау.

2. PhD докторантураға түсетін тұлғалардың дайындық деңгейіне қойылатын талаптар

"8D05103-Биофизика" мамандығы бойынша докторлық бағдарлама аталған бағыт бойынша білікті ғылыми зерттеулер мен практикалық әзірлемелерді жүзеге асыруға қабілетті тірі табиғатты зерттеу, биологиялық жүйелерді практикалық және зерттеу мақсаттарында жан-жақты пайдалану, биоалуантүрлілікті және қоршаған ортаны сақтау саласында жұмыс істеу үшін философия докторларын даярлауды көздейді.

«8D05103-Биофизика» мамандығы бойынша докторантурада білім беру бағдарламаларын меңгеруге тілек білдірушілердің алдыңғы білім деңгейі – магистратура. Докторантураға азаматтарды қабылдау тәртібі жоғары оқу орнынан білім берудің кәсіби оқу бағдарламаларын жүзеге асыратын білім беру орының Типтік қабылдау ережелеріне сәйкес жүргізіледі.

3. Білім беру бағдарламасының пререквизиттері

Клеткалық биология – 3 кредит

Теориялық биология – 3 кредит

Ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру және жоспарлау – 3 кредит

«Клеткалық биология» пәні

Емтихан тақырыптарының тізімі

Клеткалар эволюциясының жолдары және көпклеткалы организмдердің пайда болуы. Түрлі клеткалық фенотиптердің пайда болуы. Клетканың негізгі типтері және алуантүрлілігі. Көпклеткалы организмдегі клетка қызметінің бөлінуі, тотипотенттілік және клеткалардың дифференцилануы. Сүтқоректілер клеткасының фенотиптері. Клетка мембранасының молекулалық құрылымы және компоненттерінің қызметі. Мембраналық липидтердің типтері және қызметі. Мембраналық белоктар: физикалық және химиялық қасиеттері. Мембраналық тасымалдау жүйесінің молекулалық құрылымы (жылжымалы тасымалдаушылар, ионды каналдар, тасымалдаушы АТФ-азалар). Клеткаішілік органеллалардың құрылымы және қызметі. Органеллалар және везикулалық транспорт. Клетка пішінінің өзгеруі, эндо- және экзоцитоз. Митохондрия және клеткалық энергетика. Клеткалық цикл және клетканың бөлінуі. Клетканың вегетативті және жыныстық көбеюі. Клетка өлімі. Клетканың бағдарламаланбаған және бағдарламаланған өлім жолдары. Апоптоз. Клеткаішілік құрылымдардың деградация және утилизация жүйесі. Цитоқаңқа. Цитоқаңқа құрылысы және конформациялық өзгерістері. Қозғалысты қамтамасыз ететін орындаушы жүйелердің негізгі типтері мен молекулалық ұйымдасуы. Полимеризация (деполимеризация) және

микротүтікшелер мен актин талшықтарының өзара байланысына негізделген қозғалыс жүйесі. Клеткалық байланыстар, клеткааралық адгезия және клеткадан тыс матрикс.

Сигнал берілудің молекулалық механизмдері: клеткааралық сигнализацияның негізгі жолдары. Фосфорлану және клеткалық сигнализация. Клетка патологиясы және картаю. Канцерогенез.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиет:

1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. - М.: «Академкнига», 2004. – 495 с.
2. Альбертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж.. Молекулярная биология клетки. 1-5 т. - М: Мир, 1994.
3. Геннис Р. Биомембраны: Молекулярная структура и функции: Пер. с англ. - М.: Мир, 1997. - 624 с.
4. Финдель Дж. Б., Эванз У.Г. Биологические мембраны. Методы: Пер. с англ. - М.: Мир, 1990. - 424 с.
5. Фаллер Дж.М., Шилдс Д. Молекулярная биология клетки. Руководство для врачей: пер. с англ. - М.: Бином - Пресс, 2004. - 272 с.
6. Епифанова О.Н. Лекции о клеточном цикле. - КМК: Scientific press, 1997.

Қосымша әдебиет:

1. Свенсен К., Уэбстер П. Клетка. - М.: Мир, 1980.
2. Заварзин А.А., Харазова А.Д., Молитвин М.Н. Биология клетки: общая цитология. - СПб.: Изд-во СПб. ун-та, 1992.
3. Скулачев В.П. Энергетика биологических мембран. - Москва: Наука, 1989.
4. Мецлер Д. Биохимия. Химические реакции в живой клетке. - Москва: Мир, 1980. т.т. 1-3
5. Спирин А.С. Молекулярная биология. Структура рибосомы и биосинтез белка. - Москва: Высшая школа, 1986.
6. Alberts B., Bray D., Lewis J., Raff M., Roberts K., Watson J.D. Molecular biology at the cell. 4th ed. - N.Y.: L.: Garland Publ., 2001.
7. Karp G. Cell and molecular biology. 2nd ed. N.Y. etc.: John Wiley and Sons, 1996.
8. Lodish H., Berk A., Zipursky S.L., Matsudaira P., Baltimore D., Darnell J. Molecular cell biology. 4th ed. - L.: Freeman, 2000.
9. Tobin A.J., Murel R.E. Asking about cells. Saunders college publ., 1997.

«Теориялық биология» пәні

Емтихан тақырыптарының тізімі

Органикалық әлем жүйесі. Тіршіліктің біртектілігі мен көптүрлілік заңы немесе Сент-Илер заңы. Тіршіліктің глобальдық заңының принциптері, немесе Вернадскийдің бірінші заңы. Биологиялық эволюция. Органикалық мақсатқа лайықтылық заңы немесе Аристотель заңы. Табиғи сұрыптау заңы немесе Дарвин заңы. Ағзаның жеке-дара дамуы. Онтогенетикалық картаю және жаңару заңы немесе Кренк заңы. Онтогенездің бір тұтастығы заңы немесе Дриш заңы. Тіршіліктің физиолого-биохимиялық мәні. Тірі заттардың химиялық құрылымы туралы заңы немесе Энгельстің бірінші заңы. Биохимиялық процестердің жүйелі құрылымы заңы немесе Бергаланфи заңы. Тіршіліктің генетика-кибернетикалық мәні. Биологиялық құбылыстардың ақпараттармен келіскен заңы, немесе Уоддингтон заңы. Биологиялық

ақпараттардың үзіліссіздігі мен дискреттік заңы, немесе Морган-Эфрусси заңы. Адамның қалыптасуы мен дамуындағы еңбектің ролі жөніндегі заңы, немесе Энгельстің екінші заңы. Сананың биосфералық ролі заңы немесе Вернадскийдің екінші заңы.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиет:

1. Бауэр Э.С. Теоретическая биология. - М.- Л.: Наука, 2005г.
2. Пригожин И. От существующего к возникающему: Время и сложность в физических науках: пер. С англ. / Под ред. Ю.Л.Климонтовича. – Изд. 2-е, доп. – м.: Едиториал УРСС, 2002. – 288 с.
3. Төлеуханов С.Т. Теориялық биология. Оқу-әдістемелік кешен. – Алматы: Қазақ университеті, 2004. – 72 б.
4. Грант В. Эволюционный процесс. - М.: Мир, 1991.
5. Заренков Н.А. Теоретическая биология (Введение). - М.: МГУ, 1988.
6. Смирнов А.Н. Эндокринная регуляция / Под ред. В.А.Ткачука, - М: «Гэотар Медия», 2009. – 135 с.
7. Медников Б.М. Аксиомы биологии. - М.: Знание, 1982.

Қосымша әдебиет:

1. Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант. - М.: Прогресс, 1994.
2. Ланге К.А. Организация управления научными исследованиями. Лекция 11 биологическая эволюция. – М.: Наука, 2009
3. Фролов И.Т. Методологические проблемы теоретической биологии. - Пушкино, 1982.
4. Хазен А.М. Законы эволюции жизни и «справедливое общество».- М., 1997.
5. Хакен Г. Информация и самоорганизация.- М.: Мир, 1991.
6. Шустер Х. Детерминированный хаос. - М.: Мир, 1990.

«Қоршаған ортаны қорғау және биоалуантүрлілікті сақтау» пәні

Емтихан тақырыптарының тізімі

Биогеоценоз туралы ілім – экожүйе мен биоалуантүрлілікті тұрақтылықтың ғылыми-теоретикалық негізі. Өсімдіктер экожүйе компоненті (биогеоценоз). Биогеоценоздағы биотаның автотрофты бөлігі. Фототрофтар, олардың қызметі және ерекшеліктері. Экожүйе алуантүрлілігі. Сыртқы орта факторлары, популяциялық циклдың өтуін тежейді және биологиялық алуантүрліліктің ретін тежейді. Биоалуантүрліліктің жағдайының қазіргі заманғы экологиялық күйін бағалау. Қорғауға алынған орта аймақтар мен белгілі аймақтардағы флорасы және фаунасы. Жануарлар және өсімдіктер әлемінің аймақтық кадастрларының жалпы бағыттарын құрастыру; Қызыл кітапты шығаруға дайындау. Адам қызметі және биоралуантүрлілік. Белгілі аймақтық флора мен фауна инвентаризациясы және ерекше қорғалатын аймақтар. Биологиялық алуантүрлілікті қорғаудың приоритеттері. Биоэкожүйе күйінің ұзақмерзімді мониторингі. Экожүйе өзгергіштігін болжау. Стратегияның мақсаттары мен міндеттері; биологиялық алуантүрлілікті қорғау мен тиімді пайдаланудағы қызметтердің стратегиялық бағыттары. Биологиялық алуантүрлілікті қорғау мен оңтайлы қолданудағы хұқықтық негіздерді пайдалана білу. Биологиялық мониторингті құрастыру жүйесі. Қорғауға алынған аймақтар мен биоалуантүрлілік. Орман экожүйесінің инвентаризациясы. Мүктер флорасының инвентаризациясының

аяқталуы. Балдырлар флорасының инвентаризациясы және тізімін шығару. Маңызды орнитологиялық аймақтар құстарды пайдаланудың тиімді негізі есебінде. Омыртқасыздардың инвентаризациясы; Қазақстанның насекомдары мен өрмекшітәрізділерінің биоалуантүрлілігінің анықтамасы. Ерекше қорғалатын аймақтардың сызба нұсқасын келтіру және қорықтар салу, ұлттық саяжайлар және ботаникалық бақтар. Орман экожүйесін сақтау және олардың компоненттерін тиімді пайдалану. Қазақстанның таулы өнімдік ормандарының in-situ сақтау. Бірқатар қорғалатын шалшықты аймақты шеңдерлердің сызбасын көрсету халықаралық маңызы бар, Рамсарской Конвенция бойынша. Заңдық негізді дамыту биологиялық алуантүрлілікті тиімді пайдалану және қорғау. Биологиялық әртүрлілікті сақтау және ұтымды пайдалану үшін заңнамалық базаны жетілдіру. Биологиялық әртүрлілікті сақтауды ынталандырудың экономикалық жүйесін және биологиялық ресурстарды экономикалық бағалау негіздерін және оларды теңгерімді пайдалану стандарттарын жетілдіру. Аймақтық байланыстарды күшейту және биологиялық алуантүрлілік жөніндегі мәселелерді халықаралық тұрғыдан қолға алу. Басқа да ұлттық бағдарламалармен байланыс орнату, конвенциялармен және халықаралық келісімдермен. Рио де Жанейродағы биологиялық алуантүрлілік жөніндегі конвенциясының мақсаты. ҚР Рио де Жанейро конвенциясының қатысушы ретіндегі рөлі. Қазақстанның флора және фаунасының инвентаризациясы. Ерекше қорғауға алынған аймақтарға анықтама беру, даму сызбасын құрастыру, қорықтарды құрастыру, ұлттық саяжайлар мен ботаникалық бақтар. Биоалуантүрлілікті қорғау, қорғау мақсаттары. Ин ситу жағдайында таулы экожүйенің агроалуантүрлілігін қорғау. Қорғау категориялары. Балқаш және Алаколь көлдерінің биокорын тиімді пайдалану, ондағы биоалуантүрлілікті қорғау, шөлге айналуудан қорғау. Каспия биоалуантүрлілігін қорғау. Биоалуантүрлілікті қорғаудың ұлттық стратегиясы, қорғау және тиімді пайдалану. Қазақстанның эндемиктері мен жоғалып бара жатқан өсімдіктеріне гермоплазм дайындау, және оларды ex situ жағдайында қорғау. Табиғи экожүйенің динамикасы және тұрақтылығы. Биоалуантүрлілікті тиімді пайдаланудың ұлттық стратегиясы. Биоалуантүрлілікті қорғаудың заңды негіздері. Биосфералық және экологиялық зерттеулердің даму перспективасы.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиет

1. Бигалиев А.Б. Проблемы окружающей среды и сохранения биологического разнообразия. Учебное пособие. Алматы. 2005.
2. «Проблемы окружающей среды и сохранения биологического разнообразия» на русском языке, Издательство NURPRESS, 2009г, 260 стр
3. Учебник «Общая экология», Издательство NURPRESS, 2011г, 150 стр.
4. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Биологическое разнообразие и принципы его сохранения. Учебное пособие. - Уфа, РИО БашГУ, 2004. - 124 с.
5. Национальный доклад Республики Казахстан об осуществлении конвенции ООН по борьбе с опустыниванием. - Кокшетау, 2000.
6. Гиляров М.М. Популяционная экология М. МГУ, 1990.
7. Красилов В.А. Охрана природы: принципы, проблемы, приоритеты. М. 1992.
8. Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием в Республике Казахстан. МЭПР, ЭНЕП, Алматы, 1997.
9. Сохранение биоразнообразия Центральной Азии. Казахстан. Под Ред. Брагиной Т.М., Переладовой О.Б. Алматы, 1997.
10. Фурсов В.И. Экологические проблемы окружающей среды. Алма-Ата. 1991.

Қосымша әдебиет:

2. Еськов К.Ю. История земли и жизни на ней. М.: МИРОС-МАИК "Наука/Интерпериодика" 2000.
3. Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Утвержден Постановлением Правительства РК от 31 октября 2006 г., №1034. – Астана, 2006. – 9 с.
4. Перечень объектов охраны окружающей среды, имеющих особое экологическое, научное и культурное значение. Утвержден Постановлением Правительства РК от 21 июня 2007 года № 521. – Астана, 2007. -27 с.
5. Колчинский Э.Н. Эволюция биосферы. Ленинград, "Наука", 1990,236 с.
5. Проблемы, приоритеты и партнёрство национального плана действий по охране окружающей среды для устойчивого развития Республики Казахстан. Алматы, 1996.
6. Розанов А.Ю. (ред.). Проблемы доантропогенной эволюции биосферы. М. 1993.
7. Дебело Т.В., Левыкин С.В., Чибилев А.А. Стратегия сохранения ландшафтного и биологического разнообразия в западном секторе Российско-казахстанской границы. Интернет <http://www.mininform.org.ru/books.prigr/deb.nin>.

«Ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру және жоспарлау» пәні

Емтихан тақырыптарының тізімі

Ғылыми зерттеу объектіні, процесті немесе құбылысты, олардың құрылымы мен байланыстарын жан-жақты зерттеуге, сондай-ақ адам үшін пайдалы нәтижелерді алуға және практикаға енгізуге бағытталған қызмет ретінде. Ғылыми зерттеу нысандары: материалдық, идеалды жүйелер. Ғылыми зерттеу пәні – жүйенің құрылымы, оның элементтерінің өзара әрекеттесуі, дамудың әртүрлі қасиеттері мен заңдылықтары. Ғылыми зерттеулердің әдіснамасы. Жаратылыстану ғылымының қалыптасу тарихы, негізгі кезеңдері мен аспектілері. Қазіргі әлемдегі ғылыми жоспарлаудың маңызы. Ғылыми жоспарлаудың модельдері мен технологиялары. Дипломдық жұмыс орындалған ғылыми-зерттеу жұмысы барысында алған тәжірибелік деректерді жинақтап, бұрын алған теориялық білімдерін жүйелендіретін және кәсіби презентация дағдыларын меңгеруге арналған платформаны білдіретін, негізгі элементтер және оған қойылатын талаптарға сай олардың таңдаған мамандық бейініндегі құзыреттілігін тексеретін студенттердің өзіндік шығармашылық жұмысы ретінде. Ғылыми жұмыстарда библиографиялық сілтемелерді қолдану қажеттілігі, оны регламенттейтін ережелер. Авторлық құқық және лицензиялау туралы түсінік, академиялық этикет. Ғылыми зерттеу нәтижелерін енгізу механизмдері. Кәсіби және түйінді құзыреттіліктерді қалыптастыру өзектілігі, пәнаралық құзыреттер: зерттеу (іздеу), ұйымдастыру-басқару, коммуникативтік, рефлексивті, ұжымдық топта жұмыс істеу шеберлігі мен дағдылары. Сөйлеу коммуникациясы кәсіби қызметтің құралы ретінде. Ғылыми ақпаратпен жұмыс, оны өңдеу және таныстыру. Постерді ресімдеу мен презентациялауға қойылатын техникалық, графикалық, стилистикалық, грамматикалық критерийлер, ақпараттық жүктеме. Ғылыми жаңалықты, өзектілікті, ғылыми зерттеу нәтижелерін қолдану саласын анықтау және белгілеу. Инновациялық және стратегиялық маңызды ғылыми технологияларды дамыту жолдары мен міндеттері. Қазақстандағы ғылымды дамытудың негізгі кезеңдері, "Қазақстан-2050" стратегиясы, іргелі және қолданбалы зерттеулерді қаржыландырудың мемлекеттік және халықаралық бағдарламалары.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиет:

1. Aytasheva Z.G. Concise Guidance for Biologists: Preparation of Scientific Publications and Grant Proposals. Kazakh University, 2005, 47 p. (Rus.). and later editions of this guidebook.

Қосымша әдебиет:

1. Day R.A. How to write and publish a scientific paper. 4th Edition. Phoenix, Oryx Press AZ, 1994.
2. Woosley J.D. Combating poster fatigue: How to use visual grammar and analysis to effect better visual communications. Trends Neurosci. 12, 325-332, 1989.
3. Dawkins R. The Oxford book of modern writing. 1st paper edition. Oxford University Press, 2009, 419 pp.
4. Issever C., Peach K. Presenting Science. A practical guide to giving a good talk. Oxford University, Press, 2010, 120 pp.

Интернет-ресурстар:

1. http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0767417399/student_view0/chapter1/web_links.html
2. http://wps.ablongman.com/long_aaron_lbb_2/22/5789/1482143.cw/index.html
3. http://college.cengage.com/english/chaffee/critical_thinking/2e/students/links/chap10.html
4. <http://bmj.bmjournals.com/collections/read.htm> (how to read scientific papers)
5. <http://modeling.asu.edu/modeling/weblinks.html> (weblink for the modelers)

**«8D05103 - БИОФИЗИКА» МАМАНДЫҒЫ БОЙЫНША PhD ДОКТОРАНТУРАҒА
ТҮСУШІЛЕРГЕ АРНАЛҒАН МАМАНДЫҚ БОЙЫНША ҚАБЫЛДАУ
ЕМТИХАНЫНДЫ БАҒАЛАУ ШКАЛАСЫ**

Баға	Бағалау критерийлері
Өте жақсы	1. Барлық теориялық сұрақтарға сауатты, негізді және толық жауаптар берілді 2. Практикалық тапсырма толық көлемде орындалды 3. Студенттердің ой-өрісі мен шығармашылық қабіле көрсетілді 4. Теориялық постулаттар мысалдармен бекітілген.
Жақсы	1. Барлық теориялық сұрақтарға жауаптар сауатты және дұрыс, маңызды емес дәлсіздіктер бар немесе мысалдармен бекітілмеген 2. Практикалық тапсырма орындалды, бірақ есептеулердің техникалық қателер болуы мүмкін.
Қанағаттандырылдық	1. Барлық теориялық сұрақтарға дұрыс жауаптар берілген бірақ қисынды дәйектілікпен, мысалсыз және тұжырымдардағы қателіктермен дұрыс жауаптар берілген 2. Практикалық тапсырма қатемен немесе толық көлемде орындалмады.
Қанағаттандырылдықсыз	1. Жауап берілмеген немесе дөрекі қателер бар. 2. Логикалық бірізділік бұзылған. 3. Практикалық тапсырма жасалған жоқ.

Ең жоғарғы балл – 100 балл, ең төменгі (өту) – 51 балл.

1 сұрақ (теориялық) төмендегідей бағаланады:

Өте жақсы – 30 балл (ең жоғарғы)

Жақсы – 26 балл (максималды)

Қанағаттанарлық – 23 балл (ең жоғарғы)

Қанағаттанарлықсыз – 15 балл (ең жоғарғы)

2 сұрақ (теориялық) төмендегідей бағаланады:

Өте жақсы – 30 балл (ең жоғарғы)

Жақсы – 26 балл (максималды)

Қанағаттанарлық – 23 балл (ең жоғарғы)

Қанағаттанарлықсыз – 15 балл (ең жоғарғы)

3 сұрақ (практикалық) төмендегідей бағаланады:

Өте жақсы – 40 балл (ең жоғарғы)

Жақсы – 35 балл (максималды)

Қанағаттанарлық – 30 балл (ең жоғарғы)

Қанағаттанарлықсыз – 20 балл (ең жоғарғы)