

**Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті**  
**Биология және биотехнология факультеті**  
**Молекулалық биология және генетика кафедрасы**

**ПӘН БОЙЫНША ҚОРЫТЫНДЫ**  
**ЕМТИХАН БАҒДАРЛАМАСЫ**

**«Молекулалық диагностика»**  
**6B05103 Биотехнология**

**3 курс, бакалавриат, 2023-2024 жылдың күзгі семестрі**  
**Кредит саны: 5**

**2023-2024 оқу жылы**

Алматы 2024 ж.

Қорытынды емтихан бағдарламасын әзірлеген молекулалық биология және генетика кафедрасының аға оқытушысы, б.ғ.к. Б.О. Бекманов.  
6В05103 Биотехнология мамандығы білім беру бағдарламасы бойынша негізгі оқу жоспарына сәйкес.

Молекулалық биология және генетика кафедрасының мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023ж. Мәжіліс хаттамасы № \_\_\_\_\_.

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Жунусбаева Ж.К.

**«Молекулалық диагностика»** курсы молекулалық биология және генетика кафедрасы атынан оқытылатын, «БВ05103 Биотехнология» мамандығына сай дәріс алатын 3 курс бакалавр студенттерге арналған міндетті курстардың біріне жатады. Аталған пән бойынша қорытынды емтихан алу әдісі – жазбаша форматта жүзеге асырылады.

**Емтихан уақыты:** Емтихан кесте бойынша өткізіледі.

**Емтихан ұзақтығы:** Аудитория жүйесінде ұзақтығы 3 сұрақ үшін 90 минут құрайды.

**«Молекулалық диагностика» пәні бойынша қорытынды емтиханды бағалау шкаласы:**

**Теориялық сұрақтарының жауабын бағалаудың критериялары:**

Өте жақсы: 29-33 балл, студент оқу материалын мұқият зерттеді; қойылған сұрақтарға дәйекті және жан-жақты жауап береді;

Жақсы: 24-28 балл, студент оқу материалын біледі; жауап беру кезінде елеулі қателіктер жібермейді;

Қанағаттанарлық: 16-23 балл, студенттің зерттелетін материал туралы жеке идеялары бар; қойылған сұрақтарға толық және дұрыс жауап бере алмайды, жауап беру кезінде ол қателіктер жібереді.

Қанағаттанарлық емес: 0-15 балл, студент оқу материалын толық түсінбейді, жауап бергенде дөрекі қателіктерге жол береді.

**Практикалық сұрақтарының жауабын бағалау нұсқасы:**

Өте жақсы: 31-34 балл, студент оқу материалын мұқият зерттеді; қойылған сұрақтарға дәйекті және жан-жақты жауап береді; алған білімдерін практикада еркін қолданады.

Жақсы: 24-30 балл, студент оқу материалын біледі; жауап беру кезінде елеулі қателіктер жібермейді; алған білімін іс жүзінде қолдана алады.

Қанағаттанарлық: 20-23 балл, студенттің зерттелетін материал туралы жеке идеялары бар; қойылған сұрақтарға толық және дұрыс жауап бере алмайды, жауап беру кезінде ол қателіктер жібереді, алған білімдерін практикада қолдануда қиналады.

Қанағаттанарлық емес: 17-19 балл, студент оқу материалын толық түсінбейді, жауап бергенде дөрекі қателіктерге жол береді.

**Академиялық адалдық ережелері.**

Емтихан кезінде кез-келген рұқсат етілмеген көмекші құралдарды (электрондық, қағаз немесе кез келген басқа тасымалдағыштағы ақпаратты), студенттердің кез-келген байланыс түрлерін (ауызша, жазбаша, электрондық немесе кез келген басқа нысанда пайдалануға/беруге, басқа біреудің жұмысынан көшіруге, емтихан нәтижелерін жақсарту мақсатында көмек алуға/көрсетуге, емтихан сұрақтары мен тапсырмаларына рұқсатсыз қол жеткізуге/беруге және студенттің нақты оқу нәтижелерін объективті бағалауды болдырмау мақсатын көздейтін кез-келген басқа әрекеттерге жол берілмейді.

Сонымен, плагиат, жалғандық, шпаргалка пайдалану, тапсырмаларды орындаудың барлық кезеңдерінде көшіруге болмайды.

## **ТАПСЫРМАЛАРДЫҢ ТАҚЫРЫПТЫҚ ЖОСПАРЫ**

1. Молекулалық диагностика пәнінің мақсаты мен міндеттері. Басқа ғылымдармен байланысы.
2. Биологиялық макромолекулалардың құрылымы. ДНҚ, РНҚ және белок молекулаларының құрылымдары және сипаттамалары.
3. Геномдық ДНҚ молекуласын перифериялық қан үлгілерінен бөліп алу әдістері.
4. Молекулалы-биологиялық әдістер. ДНҚ және белок молекулаларына электрофорез жүргізу. Саузерн блот-гибридизация әдісі. Вестерн блот-гибридизация әдісі.

5. Нуклеин қышқылдарын амплификациялау әдісі. Полимеразды тізбекті реакция және оның модификацияланған түрлері.
6. Рестрикциялық фрагменттер полиморфизмін талдау (ПДРФ). Рестриктазаларды жіктеу.
7. ДНҚ молекуласын секвенирлеу молекулалық диагностиканың жаңа әдісі. ДНҚ биочиптері туралы түсінік.
8. Молекулалық диагностикалаудың медицинадағы маңызы. Тұқым қуалауға бейім ауруларды диагностикалау.
9. Адамда кездесетін әртүрлі ісік ауруларын диагностикалаудың молекулалық технологиясы.
10. Дербес және предиктивті медицина саласы. Аталған саланың болашағы.
11. Молекулалық диагностика әдістерінің криминалистика саласындағы ролі.
12. Молекулалық диагностика әдістерінің ауыл шаруашылығындағы маңызы. Ауыл шаруашылық малдары (жылқы, түйе, ірі қара және ұсақ малдар) мысалында SNP зерттеудің маңыздылығы.
13. Генетикалық модификацияланған өнімдердің қазіргі кезеңдегі тамақ өнеркәсібінде қолданылуы.
14. Археологиялық материалдардан ДНҚ молекулаларын бөліп зерттеулер жүргізу.
15. Молекулалық диагностика саласының болашақта даму бағдарламасы туралы сипаттама.

#### **Оқу әдебиеттері:**

1. Баранов В.С. Генетический паспорт – основа индивидуальной и предиктивной медицины. – Санкт-Петербург, 2009. – 528 с.
2. Льюин Б. Гены. – М.: Бином. Лаборатория знаний. 2012. – 896 с.
3. Ребриков Д.В. и др. ПЦР «в реальном времени». М.: Бином. Лаборатория знаний. 2009. – 223 с.
4. Введение в молекулярную медицину / Под ред. М.А. Пальцева.– М.: ОАО "Издательство "Медицина", 2004.– 496 с.
5. Клаг У.С., Каммингс М.Р., Спенсер Ш.А., Палладино М.А. Генетика негіздері // 11-басылым, 1 том. Алматы. Оқулық, 2016. 525 бет.
6. Клаг У.С., Каммингс М.Р., Спенсер Ш.А., Палладино М.А. Генетика негіздері // 11-басылым, 2 том. Алматы. Оқулық, 2017. 820 бет.
7. Интернет ресурстары.

# БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ BIOTEХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТИ

## Бакалавр бойынша дәстүрлі емтихан: жазбаша

Пән: Молекулалық диагностика. **Форма:** дәстүрлі жазбаша/оффлайн.

Балл	Дескрипторлар				
	Өте жақсы	Жақсы	Қанағаттанарлық	Қанағаттандырылғысыз	
	90–100 балл	70–89 балл	50–69 балл	25–49 балл	0–24 балл
<b>Критерий</b>					
<b>1. Курстың теориясы мен тұжырымдамасын білу және түсіну</b>	Жауап барлық үш сұрақтың толық ашылуын (алынған білім шегінде), әр тұжырымның егжей-тегжейлі дәлелдерін қамтиды, логикалық және дәйекті түрде құрылады, аудиториялық сабақтардың дамыған тақырыптарының мысалдарымен расталады.	Жауап толық емес қамтылған, негізгі Ережелердің қысқартылған дәлелдерін қамтиды, материалды ұсынудың логикасы мен дәйектілігін бұзуға мүмкіндік береді, алтеориялық сұрақтар иллюстрациялық материалмен расталмайды. Жауапта стилистикалық қателіктер, терминдердің дұрыс қолданылмауы мүмкін.	Жауап билетте ұсынылған сұрақтарды толық қамтымайды, негізгі ережелерді үстірт дәлелдейді, жауаптың баяндамасында композициялық диспропорцияларға, материалды ұсынудың логикасы мен дәйектілігінің бұзылуына жол береді, теориялық ережелерді аудиториялық сабақтардың әзірленген конспектілерінің мысалдарымен көрсетпейді.	Қойылған сұрақтарды дұрыс жеткізбеу, қате дәлелдеу, нақты және сөйлеу қателіктері, дұрыс емес қорытынды жасау.	Пәнде қарастырылған негізгі ұғымдарды білмеу; қорытынды бақылау жүргізу ережелерін бұзу.
<b>2. Таңдалған әдістеме мен технологияны нақты қолданбалы тапсырмаларға қолдану</b>	Курстың технологиясы мен әдістемесі терең мағынада қолданылуы; медициналық (клиникалық), генетикалық және диагностика ұғымдары қойылған міндетке еркін қолданылуы, негізгі мәселені логикалық және дәлелді түрде түсіндіруі.	Клиникалық генетика, диагностика саласындағы нақты практикалық мәселелерді шешуге қатысты студенттің игерген курстың әдістемесі мен алған білімі әлсіз интеграциялануы және бейімделуі; жауапта маңызды емес кейбір қателіктердің болуы.	Курстың құралдары үстірт ретінде қолданылуы, мазмұны аз; жауапта дәлсіздіктердің болуы, баяндау логикасының бұзылуы; пәнаралық байланыстар туралы түсініктің жоқтығы.	Курстың әдістемесін дұрыс қолданбауы; жеткілікті ойластырылмаған жауап жоспары; тапсырмаларды жалпы түрде орындау; нормадан асатын қателіктер мен кемшіліктердің болуы	Тұқым қуалайтын аурулардың клиникасын және генетикасын түсіндіру және міндеттерді шешу үшін білімді қолдана алмауы; жауап беру кезінде өрескел қателіктерді жіберу, материалды толық игермеуі. Қорытынды бақылаудың өткізу ережелерін бұзу.
<b>3. Таңдалған әдістеменің ұсынылған практикалық тапсырмаға</b>	Ғылыми ережелер мен қолданылған әдістеме мен технологияның дәйекті, қисынды	Тұжырымдамалық материалды пайдалануда 3-4 дәлсіздікке, жалпылау мен	Негізделген ғылыми ережелердің қолданылуы туралы тұжырымдар нақты емес және	Тапсырма өрескел қателіктермен орындалды, сұрақтарға	Тапсырма орындалмады, қойылған сұрақтарға жауаптар

<p><b>қолданылуын бағалау</b></p>	<p>және дұрыс негіздемесі, жауапты құрылымдау, қойылған сұрақ бойынша молекулалық диагностика қағидаттарын талдау қабілетінің болуы, жауаптар мысалдармен және көрнекі материалдармен, оның ішінде білім алушының өз шығармашылық қабілетінен сипатталуы, сауаттылық, әдеби тілдің нормаларын сақтау, негіздеу нәтижелерін графикалық деректер арқылы визуализациялау.</p>	<p>тұжырымдардағыкі шігірім қателіктерге жол беріледі, бұл тапсырманың жақсы жалпы деңгейіне әсер етпейді; медициналық (клиникалық) және генетикалық терминдерді қолдану арқылы өз пайымдауларын бекіту; көрнекі материалдарды кеңіннен пайдалана отырып, курстың әдістері мен технологияларын қолдануды жіктеу және талдау.</p>	<p>нәтижесіз, стилистикалық және грамматикалық қателіктер, сондай-ақ молекулалық диагностика принциптерінің үстірт негіздеуі, оқу жоспарындағы материалдың негізгі көлемін өз бетінше жаңғыртудағы қиындықтары және жетекші сұрақтар талабымен нашар пайдалануы.</p>	<p>жауаптар толық емес, тұжырымдамалық материалдар мен дәлелдер нашар пайдаланылды</p>	<p>жоқ, талдау материалдары мен құралдары пайдаланылмады. Қорытынды бақылау жүргізу қағидаларын бұзу</p>
-----------------------------------	--	--	--	--	--

**Қорытынды бағалауды есептеу формуласы:**

Қорытынды баға (ҚБ) = (Б1+Б2+Б3) / 3К, мұндағы Б – критерий бойынша балл, К – критерийлердің жалпы саны