# ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТ ОЛАР. ӘЛ-ФАРАБИ

**Биология және биотехнология факультеті Бөлім биотехнология**

**Емтихан бағдарламасы**

**« Биостатистика және вирусологиядағы молекулалық диагностика әдістері»**

# Білім беру бағдарламасы

# " 8D05110 Вирусология "

|  |  |
| --- | --- |
| Жақсы | 1 |
| Семестр | 1 |
| Несиелер | 5 |
|  |  |
|  |  |

**Алматы, 202 4 г.**

**Вирусологиядағы биостатистика және молекулярлық диагностика әдістері** » пәнінің « 8 D 05110 - Вирусология » оқу бағдарламасы бойынша қорытынды емтихан бағдарламасын биотехнология кафедрасының профессоры А.И.Қыдырманов құрастырған .

болды қаралды Және мақұлданды қосулы кездесу бөлімдер Биотехнология

" " 2024 Г., хаттама Жоқ.

Менеджер бөлім Қыстаубаева А.С.

# НҰСҚАУЛЫҚТАР ӨТКІЗУ ҮШІН ҚОРЫТЫНДЫ ЕМТИХАН

* Емтихан алаңы – IS Univer
* Емтихан түрі – дәстүрлі ауызша , офлайн.
* Билет үш сұрақтан тұрады.
* 1 сұрақ – теориялық (30 б.)
* 2-сұрақ – теориялық (30 ұпай)
* 3-сұрақ – практикалық (40 ұпай)

Емтихан нәтижелерін мониторинг бөлімі қарауы мүмкін. Егер студент емтихан ережелерін бұзса, оның нәтижесі жойылады.

Сұрақтар саны – 30

**Қорытынды емтиханның мақсаты** студенттердің вирусология саласындағы білімдері мен дағдыларының деңгейін бағалау, оның ішінде вирустардың құрылымы мен репликациясын, олардың патогенділік механизмдерін, вирустық инфекцияларды диагностикалау және емдеу әдістерін, сондай-ақ сонымен қатар вирусологиялық зерттеулер саласындағы өзекті мәселелер мен тенденциялар. Емтихан студенттердің теориялық білімдерін практикада қолдану және вирустық ауруларды клиникалық-эпидемиологиялық маңыздылық тұрғысынан талдау қабілетін анықтауға бағытталған.

**Емтихан тақырыптары:**

Адамзат үшін вирустық инфекциялардың рөлі. Вирусология тарихы. Вирусологияның негізгі түсініктері. Вирустардың тіршілік циклі. Иммундық жүйенің вирустық инфекцияға реакциясы. Вирустық инфекцияларды диагностикалау әдістері.

Жедел респираторлық вирустық инфекциялар. Тыныс алу жолдарының аурулары. Тұмау вирусы (Құрылысы және өмірлік циклі). Тұмау вирусы (Эпидемиология). Парамиксовирустар (Жіктелуі, вирустың құрылымы және оның геномы және өмірлік циклі). Парамиксовирустар (диагностика, алдын алу және емдеу). Аденовирустар. Пикорнавирустар . Коронавирустар . Пайда болу тарихы. Коронавирустардың ашылу тарихы . Коронавирустардың қандай түрлері бар ? Таксономия. SARS өршуі. SARS- CoV вирусы . Өлім-жітім деңгейі ең жоғары коронавирус - MERS - коронавирус . 2020 SARS-CoV-2 пандемиясының басталуы (SARS-CoV-2 эпидемиологиялық көрсеткіштері). SARS-CoV-2 қандай коронавирустарға ұқсас?

SARS-CoV-2 және оның диагностикасы. SARS-CoV-2 геномы қалай жұмыс істейді? Коронавирустық инфекциялардың маркерлері . РНҚ – ПТР әдісі бойынша диагностика. Антиденелерді анықтау арқылы диагностика. Антиденелерді анықтауға арналған диагностикалық құралдарды салыстырмалы бағалау не үшін қажет? Жылдам антигендік сынақтар.

Пандемия: нәтижелер мен перспективалар. Эпидемияға қарсы шаралар. Симптомсыз және төмен симптоматикалық жағдайлар. Табиғи су қоймалары және коронавирустардың аралық иелері . Әлемдегі жаңа адам инфекциялары. Жаһандық жылыну.

Гастровирустар және гепатит вирустары А, В және С. Гепатит тудыратын әртүрлі вирустар. А гепатиті. В гепатиті (Вирустың сипаттамасы, эпидемиологиясы, диагностикасы, алдын алу және емдеу). В гепатиті (эпидемиологиясы, диагностикасы және емі). С гепатиті. Гастровирустар (Кіріспе. Астровирустар . Энтеровирустар . Калицивирустар . Реовирустар және ротавирустық инфекция).

Герпес вирустары . Рабдовирустар және құтыру вирустары. Тогавирустар және қызамық вирусы. Флавивирустар . Кене энцефалиті және Батыс Ніл вирустары. Флавивирустар . Пестивирустар . Ретровирустар . АҚТҚ (диагностика және емдеу)

Ерекше қауіпті вирустар және биологиялық қауіпсіздік принциптері. Әсіресе қауіпті инфекциялар, патогендік топтар. Филовирустар (Эбола вирусы . Эпидемиология, диагностика және емдеу). Поксвирустар (вариола вирусы. vaccinia вирусы ). Бунявирустар . Аренавирустар . Биологиялық қауіпсіздік принциптері. Қоздырғыштармен жұмыс істеу кезінде персоналды және қоршаған ортаны қорғауға арналған кедергілер, жүйелер мен құрылғылар.

Вирусқа қарсы препараттар және вирустарды практикалық қолдану. Вирусқа қарсы препараттардың даму принциптері. Вирусқа қарсы препараттардың мысалдары. COVID-19 вирусқа қарсы препараттар. Онколитикалық вирустар. Вирустардың практикалық қолданылуы.

Вирусологиялық диагностикада қандай негізгі әдістер қолданылады және олар вирустық инфекцияларды анықтауға және анықтауға қалай көмектеседі?

Серологиялық зерттеудің вирусологиядағы рөлі қандай және оның вирустық инфекцияларды анықтаудағы молекулалық әдістерден айырмашылығы неде?

инфекцияларды диагностикалау үшін қолданылатын серологиялық зерттеулердің негізгі түрлері қандай ?

Комплементті бекіту реакциясының принципі қандай және ол қандай вирустық инфекцияларға қолданылады?

Вирусты бейтараптандыру сынағы қалай жүргізіледі, оның басқа серологиялық зерттеулерден ерекшелігі мен дәлдігі жағынан қандай айырмашылығы бар?

Жанама иммунофлуоресценция сынағы дегеніміз не және ол вирустарға антиденелерді анықтау үшін қашан қолданылады?

Дәстүрлі серологиялық әдістермен салыстырғанда экспресс-серологиялық зерттеулердің (мысалы, экспресс-тесттер) артықшылықтары мен кемшіліктері қандай?

IgM және IgG антиденелерін анықтауға арналған тесттер вирустық инфекцияның сатысын диагностикалауға қандай үлес қосады?

Латекстік агглютинация әдісінің басқа серологиялық зерттеулерден айырмашылығы неде және ол қандай жағдайларда қолданылады?

Иммуноблотинг дегеніміз не ( Батыс blot ) және ол АҚТҚ сияқты вирустық инфекцияларды растау үшін қалай қолданылады?

Вирустық инфекцияларға қарсы вакцинациядан кейінгі иммундық жауапты бағалауда серологиялық антиденелер сынағы қандай рөл атқарады?

ELISA (ферменттік иммуносорбенттік талдау) әдісі қалай жұмыс істейді және неліктен ол вирусологиядағы ең көп таралған серологиялық сынақтардың бірі болып табылады?

Жаңа молекулярлық әдістермен салыстырғанда диагностикалық мақсатта вирустық культураны қолданудың артықшылықтары мен шектеулері қандай?

Иммунофлуоресценция вирустық инфекцияларды диагностикалауға қалай көмектеседі және қандай жағдайларда әсіресе пайдалы?

Электрондық микроскопия вирусологиялық диагностикаға қалай ықпал етеді және қандай сценарийлерде ол ең тиімді?

Вирусологияда вирустарды жылдам анықтау үшін қандай негізгі молекулалық әдістер қолданылады және бұл әдістер дәстүрлі әдістермен салыстырғанда вирустық диагностиканың дәлдігі мен тиімділігін қалай арттырады?

Вирусологиялық диагностикада ПТР әдістерінің қандай түрлері қолданылады және олардың вирустық қоздырғыштарды анықтауда қандай айырмашылығы бар?

Полимеразды тізбекті реакция (ПТР) дәстүрлі өсіру әдістерімен салыстырғанда вирусты анықтау сезімталдығын қалай жақсартады?

Нақты уақыттағы ПТР ( qPCR ) вирустық геномдарды анықтау жылдамдығы мен сезімталдығы бойынша дәстүрлі ПТР-дан қалай асып түседі?

Мультиплексті ПТР дегеніміз не және ол бір уақытта бірнеше вирустық инфекцияларды анықтау үшін қаншалықты пайдалы?

Кері транскрипция-ПТР (RT-PCR) қалай жұмыс істейді және ол РНҚ вирустарын анықтау үшін неліктен маңызды?

Клиникалық үлгілердегі вирустық жүктемені анықтау үшін басқа ПТР әдістеріне қарағанда цифрлық ПТР қолданудың артықшылығы қандай?

Клиникалық вирусологиялық зертханаларда нуклеин қышқылын тазартудың автоматтандырылған жүйелерін қолданудың негізгі артықшылықтары қандай?

BioRobot және MagNA сияқты нуклеин қышқылын тазарту жүйелері қалай автоматтандырылған Таза вирусологиялық диагностикада үлгіні өңдеу тиімділігін арттыру?

Магниттік моншақ жүйелері автоматтандырылған нуклеин қышқылын тазартуда қандай рөл атқарады және олар үлгі өткізу қабілетін қалай жақсартады?

Нуклеин қышқылын тазартуды автоматтандыру қалай ластану қаупін азайтады және вирусологиялық зертханаларда қайталану мүмкіндігін жақсартады?

Нуклеин қышқылын тазартудың автоматтандырылған платформаларының кейбір мысалдары қандай және олар үлгі сыйымдылығы мен өңдеу уақыты бойынша қалай ерекшеленеді?

секвенирлеу әдістерінің негізгі түрлері қандай және олар дәлдігі мен өткізу қабілеті жағынан қалай ерекшеленеді?

Сэнгер секвенирлеуі қалай жұмыс істейді және ол жаңа секвенирлеу технологияларымен салыстырғанда қандай жағдайларда әлі де қолданылады ?

секвенциясы (NGS) дегеніміз не және ол неліктен вирустық геномикада жоғары өткізу қабілеті мен жылдам секвенирлеу үшін кеңінен қолданылады ?

секвенциясы (NGS) вирус штаммдарын анықтауда және вирустық мутацияларды түсінуде қандай рөл атқарады?

Бір молекулалық нақты уақыттағы (SMRT) секвенирлеу және нанопора сияқты үшінші буын секвенциясы сияқты секвенирлеу күрделі вирустық геномдарды ретке келтіру қабілетімізді жақсартады ма ?

Метагеномның артықшылықтары мен шектеулері қандай клиникалық үлгілерде белгісіз немесе жаңа вирустарды анықтау үшін секвенирлеу ?

# Критерийлер рейтингтер:

А (90-100%) - студент мұқият оқыды жаттығу материал; тегін қолданылады алды білім қосулы тәжірибе.

IN (75-89%) - студент иелік етеді тәрбиелік материал; Жоқ мойындайды дөрекі қателер сағ жауап беру; Ол Мүмкін қолдану алды білім қосулы тәжірибе.

МЕН (60-74%) - студент біледі тек негізгі материал.

D (50-59%) - сағ студент басқа ұсынулар О өтті материал.

**РУБРИКТОР БАҒАЛАУ БАРЛЫҒЫ БАСҚАРУ**

**Пәні** : Вирусология . **Пішін:** стандартты жазбаша/офлайн **.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Жоқ. | Нүкте  Критерий | СИПАТТАУЛАР | | | | |
| «Тамаша» | «Жақсы» | « Қанағаттанарлық ». | « Қанағаттанарлықсыз » | |
| 35-30 ұпай | 29 - 25 ұпай | 24-20 ұпай | 19 - 15 ұпай | 14 - 0 ұпай |
| 1 сұрақ (30 ұпай) | 1. Білім мен түсіну  теориялар мен концепциялар  курс | Жауапта барлық үш сұрақтың жан-жақты ашылуы (алынған білім шегінде ), әрбір қорытынды мен мәлімдеменің егжей-тегжейлі дәлелі бар, логикалық және дәйекті түрде құрастырылған және әзірленген сыныптағы тақырыптардан мысалдармен бекітілген. | Жауапта толық, бірақ толық емес қамтылған  сұрақтар, қысқартылған  негізгі аргумент  ережелер, мүмкіндік береді  логиканың бұзылуы және  тізбектер  материалды таныстыру,  Жауап рұқсат етілген  стилистикалық қателер,  дәл емес қолдану  шарттар. | Жауапта толық емес  ұсынылғандарды қамту  сұрақ билеті,  үстірт  басты дәлелдейді  ережелері, логиканың бұзылуы және  тізбектер  материалды баяндау, теориялық ережелерді мысалдармен толықтырмайды  әзірленген жазбалар  сыныптық оқыту. | Қойылған сұрақтарды дұрыс көрсетпеу, қате дәлелдеу,  фактілік және сөздік қателер, дұрыс емес қорытындыны болжау. | Негізді білмеу  ұғымдар, анықтамалар;  Ережелерді бұзу  Қорытынды бақылауды өткізу |
| Жоқ. | Нүкте  Критерий | СИПАТТАУЛАР | | | | |
| «Тамаша» | «Жақсы» | «Қанағаттанарлық » | « Қанағаттанарлықсыз » | |
| 35-30 ұпай | 29 - 25 ұпай | 24-20 ұпай | 19 - 15 ұпай | 14 - 0 ұпай |
| 2-сұрақ (30 ұпай) | 2. Қолданба  таңдалған  әдістемесі және  технологиясына  нақты  қолданбалы тапсырмалар | Толық орындау  тәрбиелік міндет,  кеңейтілген,  деген сұраққа дәлелді жауап  кейін сұрақ қойылады  практикалық шешім  тапсырмалар; | Ішінара орындау  тәрбиелік міндет,  толық емес, жерлерде  дәлелді  сұраққа жауап  толық емес сұрақ  практикалық шешім  тапсырмалар; сауатсыз  аяқталған пәннің терминологиясын пайдалану; | Материал ұсынылған  үзінді, бар  логиканың бұзылуы  реттілік , нақты және  семантикалық қателер,  қолданылатын биомедициналық профиль туралы теориялық білім  үстірт. | Иррационалды әдіс  мәселені шешу немесе  жеткіліксіз  ойластырылған жауап беру жоспары; мәселелерді шеше алмау, орындау  жалпы нысандағы тапсырмалар;  қателер жасау және  кемшіліктер,  нормадан асып кету. | Өтініш бере алмау  білім, алгоритмдер  мәселелерді шешуге; жасай алмау  қорытындылар мен жалпылаулар.  Ережелерді бұзу  қорытынды бақылауды жүзеге асыру |
|  |  | СИПАТТАУЛАР | | | | |
| Жоқ. | Нүкте  Критерий | «Тамаша» | «Жақсы» | «Қанағаттанарлық» | « Қанағаттанарлықсыз » | |
| 30-25 ұпай | 24-20 ұпай | 19 - 15 ұпай | 14 - 10 ұпай | 9 - 0 ұпай |
| 3-сұрақ ( 40 ұпай ) | 3. Қолдану мүмкіндігін бағалау және талдау  үшін таңдалған әдіс  ұсынылған  практикалық есеп, алынғанды негіздеу  нәтиже | Тұрақты,  логикалық және дұрыс  ғылыми негіздеу  ережелері және  қолданбалы әдістеме мен технология, сауаттылық, әдеби тіл нормаларының сақталуы, материалды баяндаудағы жалпы дұрыс қорытынды жасауға, графикалық мәліметтерді пайдалана отырып, негіздеу нәтижелерін визуализациялауға әсер етпейтін 1-2 дәлсіздікке жол беріледі. | Тапсырманы орындаудың жақсы жалпы деңгейіне әсер етпейтін тұжырымдамалық материалды пайдаланудағы 3-4 дәлсіздікке , жалпылаулар мен қорытындылардағы болмашы қателерге жол беріледі. | Қолдану мүмкіндігі туралы қорытындылар  сенімді ғылыми  ережелер анық емес және  сенімсіз, бар  стилистикалық және грамматикалық қателер; | Тапсырма орындалды  өрескел қателер  сұрақтарға жауаптар  толық емес, тұжырымдамалық  материалдар мен дәлелдер нашар пайдаланылады. | Тапсырма жоқ  аяқталды,  жауаптар жоқ  қойылған сұрақтарға жауап беру үшін материалдар мен талдау құралдары пайдаланылмады . Қорытынды бақылау жүргізу ережесін бұзу. |

Емтихан билеттер 3 сұрақтан тұрады. Дұрыс орындалған тапсырмалар үшін максимум 100 ұпай, оның ішінде бірінші сұраққа 30 ұпай, екінші сұраққа 30 ұпай, үшінші сұраққа 40 ұпай.

Қорытынды бағаны есептеу формуласы:

Қорытынды балл = ұпай (1 сұрақ (теориялық сұрақ)) + ұпай (2 сұрақ (теориялық сұрақ)) + ұпай (3 сұрақ (практикалық сұрақ)).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Әріптік бағалау жүйесі | Сандық  эквивалент  ұпай | Ұпайлар,  % мазмұны | Дәстүрлі бағалау |
| А | 4.0 | 95-100 | тамаша |
| A- | 3.67 | 90-94 |
| B+ | 3.33 | 85-89 | Жақсы |
| IN | 3.0 | 80-84 |
| IN- | 2.67 | 75-79 |
| C+ | 2.33 | 70-74 | Қанағаттанарлық |
| МЕН | 2.0 | 65-69 |
| МЕН - | 1.67 | 60-64 |
| D+ | 1.33 | 55-59 |
| D- | 1.0 | 50-54 |
| Ф | 0 | 0-49 | Қанағаттанарлықсыз |

**Әдебиет:**

Негізгі

1. Korsman, S. N. J., Van Zyl, G., Preiser, W., Nutt, L., & Andersson, M. I. (2012). *Virology* (1st ed.). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-443-07367-0.00001-4

2. Flint, J., Racaniello, V. R., Rall, G. F., Hatziioannou, T., & Skalka, A. M. (2020). *Principles of virology* (5th ed.). ASM Press. <https://doi.org/10.1128/9781683673583>

Қосымша

1. Hull R, Rima B (November 2020). "Virus taxonomy and classification: naming of virus species". Archives of Virology. 165 (11): 2733–2736. doi:10.1007/s00705-020-04748-7. PMID 32740831. S2CID 220907379.
2. Zhu H, Zhang H, Xu Y, Laššáková S, Korabečná M, Neužil P (October 2020). "PCR past, present and future". BioTechniques. 69 (4): 317–325. doi:10.2144/btn-2020-0057. PMC 7439763. PMID 32815744.
3. Wang X, Hong XZ, Li YW, Li Y, Wang J, Chen P, Liu BF (March 2022). "Microfluidics-based strategies for molecular diagnostics of infectious diseases". Military Medical Research. 9 (1): 11. doi:10.1186/s40779-022-00374-3. PMC 8930194. PMID 35300739..

**Зерттеу инфрақұрылымы**

1. Биология және биотехнология факультетінің зертханалары, Микробиология және вирусология ҒӨО зертханалары.

**Кәсіби ғылыми мәліметтер базасы**

1.https:// scopus . com

2 . https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/

Интернет ресурстары:

1.http://elibrary.kaznu.kz/ru

2. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

3. <https://www.genome.jp/kegg/>

5. <http://www.rcsb.org/>