

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Медицина және қоғамдық денсаулық сақтау факультеті

Бекітілді

МЖД Факультетінің оқыту мен білім беру сапасы

жөніндегі академиялық комитетімен

№ 1 хаттама

«19» қыркүйек 2025 жыл

«Биофармация»

ПӘНІ БОЙЫНША ҚОРЫТЫНДЫ ЕМТИХАН БАҒДАРЛАМАСЫ

(4 кредит)

2025–2026 оқу жылының күзгі семестрі

5- КУРС ҮШІН

Алматы 2025

Бағдарламаның мақсаты - студенттердің биофармация негіздері, дәрілік заттардың биожетімділігі мен фармакокинетикалық қасиеттері, дозалық формалардың терапиялық тиімділігіне әсер ететін факторлар туралы білімдерінің, сондай-ақ осы білімді фармацевтикалық практикада қолдану дағдыларының деңгейін бағалау.

Емтиханның мақсаты — дәрілік заттардың сіңірілу, таралу, метаболизм және шығарылу процестерін талдау, дәрілік формалардың технологиялық және биофармакологиялық сипаттамаларын бағалау, биожетімділікті арттыруға бағытталған ғылыми-практикалық тәсілдерді қолдану қабілетін тексеру.

Күтілетін нәтижелер:

Қорытынды жазбаша емтиханда студент келесі құзыреттерді көрсетуі тиіс. Биофармацияның негізгі ұғымдарын, дәрілік заттардың организмдегі фармакокинетикалық жолын және биожетімділікке әсер ететін факторларды білу.

Дәрілік формалардың физика-химиялық қасиеттерін бағалау және олардың терапиялық әсеріне ықпалын түсіндіру.

Дәрілік заттардың биожетімділігін және биобаламалылығын салыстыруға арналған есептеулер жүргізу.

Клиникалық және фармацевтикалық практикада биофармакологиялық талдау нәтижелерін қолдана алу.

Қорытынды емтиханның бекітілген формасы – жазбаша емтихан.

Қорытынды емтиханға енгізілген тақырыптар:

1. Биофармацияның дамуы туралы жалпы мәліметтер
2. Дәрілік заттардың биожетімділігіне әсер ететін факторлар.
3. Биожетімділікке әсер ететін факторлар
4. Фармацевтикалық, фармакодинамикалық және фармакокинетикалық әсерлесу
5. Дәрілік заттардың қатты дәрілік қалыптардан босатылуы
6. Дәрілік заттардың жұмсақ дәрілік қалыптардан босатылуы
7. "In vitro" тәжірибелерінде жұмсақ дәрілік түрлерден дәрілік заттардың босатылу процесіне дисперстік және полиморфизм дәрежесінің әсері.
8. "In vitro" тәжірибелерінде дәрілік түрлерден дәрілік заттардың босатылу процесіне химиялық модификацияның әсері.
9. Биофармация-дәрі-дәрмек технологиясының теориялық негізі
10. Дәрілік заттардың биоэквиваленттілігі туралы негізгі ұғымдар.
11. "In vitro" тәжірибелерінде жұмсақ дәрілік түрлерден дәрілік заттарды босату процесіне қосымша заттар саны мен табиғатының әсері.

- 12.Биофармацияның жетістіктері. Биофармацияның жаңа дәрі-дәрмектерді әзірлеудегі және қолданыстағы дәрі-дәрмектерді жетілдірудегі рөлі
- 13.Дәрілік заттардың "in vitro – in vivo" корреляциясының (IVIVC) маңызы және қолданылуы.
- 14.Биофармацевтикалық классификациялық жүйе (BCS) және оның дәрілік заттардың биожетімділігін бағалаудағы рөлі.
- 15.Жаңа дәрілік жеткізу жүйелері (липосомалар, микросфералар, трансдермальды жүйелер) және олардың биожетімділікке әсері

Емтихан сұрақтарының типологиялық үлгісі

Теориялық сұрақтар

1. Биофармация ғылымының қалыптасу кезеңдері және дамуына әсер еткен негізгі ғылыми бағыттар.
2. Дәрілік заттардың биожетімділігі ұғымы және оны анықтау тәсілдері.
3. Препараттың биожетімділігіне әсер ететін физиологиялық факторларды сипаттаңыз (рН, асқазан-ішек жолының моторикасы, ферменттер т.б.).
4. Фармацевтикалық факторлардың биожетімділікке әсері (дәрілік форма, бөліну дәрежесі, қосымша заттар).
5. Фармакодинамикалық және фармакокинетикалық әсерлесудің айырмашылықтары және олардың клиникалық маңызы.
6. Қатты дәрілік қалыптардан (таблетка, капсула) дәрілік заттың босап шығу механизмдері.
7. Жұмсақ дәрілік қалыптардан (майлар, гельдер, кремдер) босап шығу процесінің кезеңдері және оларды анықтау әдістері.
8. Дисперстік жүйелер мен полиморфизмнің "in vitro" тәжірибелеріндегі босап шығуға әсері.
9. Дәрілік заттардың химиялық модификациясы: про-дәрілер және олардың босап шығу ерекшеліктері.
- 10.Биоэквиваленттілік және терапиялық эквиваленттілік: анықтамалары және бағалау критерийлері.
- 11.Қосымша заттардың (эмульгаторлар, еріткіштер, сорбенттер, тұрақтандырғыштар) босап шығу жылдамдығына әсері.
- 12.Биофармацияның фармацевтикалық технология мен дәрілік препарат жасаудағы рөлі.
- 13."In vitro – In vivo" корреляциясы (IVIVC): түрлері, дәлелдеу тәсілдері және маңызы.
- 14.Биофармацевтикалық классификациялық жүйе (BCS): 4 класс және әр сыныптың фармакокинетикалық ерекшеліктері.
- 15.Жаңа дәрілік жеткізу жүйелері (липосома, наносфера, трансдермальды пластырь) және олардың биожетімділікті арттырудағы артықшылықтары.

Практикалық сұрақтар

1. Агарлы гель мен агарлы пластинкаларды дайындау технологиясын сипаттаңыз.
2. Таблетканың дисинтеграциялануын "in vitro" жағдайында анықтау әдістемесін көрсетіңіз.
3. Майлы жақтан дәрілік заттың босап шығуын диффузиялық камера әдісімен анықтау қадамдарын сипаттаңыз.
4. Гель негізін (карбопол, натрий альгинаты, желатин) дайындау әдісі және тұтқырлықты бақылау.
5. Қатты дәрілік түрлердің ерігіштік жылдамдығын USP еріткіш аппаратында анықтау.
6. Таблетканың механикалық беріктігін анықтау құрылғысы және нәтижені бағалау критерийлері.
7. Полиморфтық модификацияларды салыстыру үшін DSC (дифференциалды сканерлеу калориметриясы) әдісі.
8. Крем және майлардың біртектілігін микроскопиялық әдіспен бағалау.
9. Трансдермальды терапиялық жүйе жабыстыру алаңының біркелкілігін анықтау.
10. Липосомалық дәрілік формаларды ультрадыбыстық дисперсия әдісімен алу жолы.
11. Сұйық дәрілік қалыптарды (ерітінді, эмульсия, суспензия) тұрақтылыққа сынау.
12. Гельдің рН-ын потенциометриялық әдіспен анықтау.
13. Нанобөлшектердің өлшемін динамикалық жарық шашырау әдісімен (DLS) анықтау.
14. Препараттың in vitro босап шығу профилін график арқылы салыстыру және IVIVC негізінде интерпретациялау.
15. Биофармацевтикалық классификациялық жүйе (BCS) бойынша кез келген препаратты топқа жіктеу (мысалы: ибупрофен, парацетамол, кеторолак).

Емтихан сұрақтарының типологиялық үлгісі

Билет №1

1 БЛОК		
№	Сұрақтар	бағасы
	Қазіргі кезеңдегі әртүрлі дәрілік формаларға арналған биофармацевтикалық зерттеулердің негізгі міндеттері және олардың практикалық денсаулық сақтау үшін маңызы	40
2 БЛОК		

	«In vivo» әдістерін сипаттаңыз (зертханалық жануарларда, сау еріктілерде, оқшауланған ағзаларда бір реттік және көп реттік енгізу жағдайларында).	60
--	---	----

Емтиханды өткізу жөніндегі нұсқаулық

1. Емтихан бекітілген академиялық кестеге (расписаниеге) сәйкес өткізіледі.
2. Студенттер және емтихан қабылдайтын оқытушылар емтиханның күні мен уақыты туралы алдын ала хабардар болуы тиіс.
3. Емтиханның ұзақтығы – 2 сағат.
4. Кестеде көрсетілген уақытта студент аудиторияға кіреді. Емтиханға келмеген студентке «0» (нөл) бағасы қойылады.
5. Студент жеке басын куәландыратын құжатты көрсетеді және емтихандық билет алады.
6. Студент үш сағат ішінде емтихандық билеттегі сұрақтарға жазбаша түрде жауап береді; жауап қолмен жазылуы және қағаз түрінде тапсырылуы тиіс.
7. Емтихан аяқталғаннан кейін студенттің жазбаша жұмысы бағаланады.
8. Емтихан барысында ұялы телефондарды, гаджеттерді және басқа да электрондық құрылғыларды пайдалануға қатаң тыйым салынады. Бұл ережені бұзу анықталған жағдайда проктор студентке «0» (нөл) бағасын қояды.
9. Қазақстан Республикасы Қаржы министрлігі мен Денсаулық сақтау министрлігінің нормативтік-құқықтық құжаттарын қолдануға рұқсат етіледі.
10. Емтиханға дәлелді себеппен (ауру, отбасылық жағдай және т.б.) келе алмаған студент университеттің ішкі ережелеріне сәйкес басқа күні емтихан тапсыруға жіберіледі.

Жауаптардың сапасын бағалау шкаласы

1-БЛОК. Теориялық сұрақтарды бағалау шкаласы

(40 балл, 5 критерий, әр критерий үшін ең көбі — 8 балл)

Критерий	8 балл (өте жақсы)	6 балл (жақсы)	4 балл (қанағаттанарлықтан жоғары)	2 балл (қанағаттанарлық)	1 балл (Төмен деңгей)	0 балл (Жауап жоқ / Қате)
1. Теориялық	Тақырып толық	Тақырып жеткілікті	Негізгі идея түсінікті,	Тақырып жартылай	Материал үстірт	Жауап мүлдем

материалды түсіну және баяндау тереңдігі	ашылған, негізгі ұғымдар мен қағидалар анық, жүйелі және бірізді баяндалған.	і дәрежеде ашылған, болар-болмас қателіктер бар.	бірақ баяндау толық емес немесе жеткіліксіз ашылған.	ашылған, ойлардың берілу логикасы әлсіз.	баяндалған, көптеген қателіктер жіберілген	жоқ немесе толықтай қате.
2 Теориялық материалды терең түсіну және оны жүйелі түрде баяндау деңгейі	Ғылыми терминдер мен кәсіби ұғымдар дұрыс және орынды қолданылған.	Терминдер негізінен дұрыс қолданылған, аздаған қателіктер бар	Терминдер шектеулі көлемде немесе жартылай дұрыс қолданылған.	Терминдер қате немесе орынсыз қолданылған.	Кәсіби терминология жоқ.	Жауапта ғылыми лексика мүлдем жоқ.
3. Теория нақты мысалдармен және фармацевтикалық тәжірибемен негізді әрі дәл байланыстырылған.	Мысалдар келтірілген, бірақ олармен байланыс толық ашылмаған.	Практикалық байланыс әлсіз көрсетілген.	Тек теория ғана берілген, тәжірибелік мысалдар жоқ.	Тек теория берілген, тәжірибелік мысал жоқ.	Логикалық байланыс бұзылған немесе мүлдет жоқ.	Теория мен практика арасындағы байланыс толықтай жоқ
4. Материалдың құрылымы мен логикалық бірізді баяндалуы.	Жауаптың мазмұны нақты әрі жүйелі, бөлімдер арасын	Материалдың құрылымы жалпы алғанда дұрыс, алайда логикада болар-	Материалдың жалпы құрылымы сақталған, алайда кейбір ойлардың берілуі жүйелілік пен бірізділікті	Материалдың логикалық байланысы әлсіз, мәтіннің құрылымдық бірізділігі	Жауаптың құрылымы жоқ, ойлар жүйесіз және шашыраңқы түрде	Материалда логикалық байланыс та, құрылым да толықта

	дағы логикал ық байлан ыс айқын көрініс тапқан.	болмас кемшілікт ер байқалад ы.	толық қамтамасыз етпейді.	сақталмаған .	баяндалғ ан.	й сақталм аған.
5. Сөйлеу мәдениеті және рәсімдеу сапасы	Тіл қолдан ысы сауатты , орфогра фия және стиль қателері кездесп ейді, мәтінні ң баяндал уы дұрыс әрі әдеби нормал арға сай.	Орфогра фиялық болмашы қателер кездеседі, алайда мәтіннің жалпы мазмұны мен түсініктілі гіне әсер етпейді.	Мәтінде қателер кездеседі, алайда ол жалпы оқылымдылы ғын жоғалтпайды.	Қателері көп, сөйлемдерді ң құрылымы шамадан тыс күрделі (ауыр).	Мәтіннің мазмұны түсініксіз , орфогра фиялық және стилисти калық қателер көп.	Мәтінні ң мазмұн ын оқу мүмкін емес немесе мәтін ұсыныл маған.

2-БЛОК. Практикалық-ситуациялық сұрақтарды бағалау шкаласы
(60 балл, 5 критерий, әр критерий үшін ең көбі — 12 балл)

Критери й	12 балл (өте жақсы)	10 балл (жақсы)	8 балл (қанағаттан арлықтан жоғары)	6 балл (қанағатта нарлық)	4 балл (Төмен деңгей)	0 балл (Жауап жоқ / Қате)
1. Жағдай ды түсіну және бастапқы деректер ді талдау..	Жағдай толық ашылған, талдау нақты және қисынды, барлық негізгі	Талдау негізінен дұрыс, негізгі факторл ар көрсетіл ген, ұсақ	Жағдай ішінара түсінілген, талдау толық жүргізілмеге н.	Талдау үстірт жүргізілген , негізгі элементтер тек жартылай қамтылған.	Талдау формалд ы түрде жасалған , логикал ық бірізділі	Талдау жоқ немесе тақырып қа сәйкес келмейді .

	элементтер анықталған	қателер бар.			к бұзылған, елеулі қателер бар.	
2.Басқарушылық шешімді негіздеу және дәлелдеу.	Шешім толық негізделген, дәлелдер нанымды, теориялық білімдер тиімді қолданылған.ы.	Шешім негізделген, алайда дәлелдер жеткіліксіз.	Логикалық байланыс бар, бірақ теориялық дәлелдер жеткіліксіз.	Шешім ішінара дұрыс, бірақ дәлелдеме әлсіз.	Шешім сенімсіз, дәлелдер дұрыс емес.	Шешім жоқ немесе мүлдем қате.
3. Нормативтік және әдістемелік құжаттарды қолдану.	Барлық өзекті нормативтік-құқықтық актілер мен стандарттар дәл қолданылған, сілтемелер дұрыс көрсетілген.	Негізгі құжаттар көрсетілген, бірақ тізім толық емес.	Қолданылуы ішінара дұрыс, 1–2 қате бар.	Құжаттар формалды түрде ғана көрсетілген.	Сәйкес келмейтін (дұрыс емес) дереккөздер пайдаланылған.	Нормативтік база мүлдем қолданылмаған.
4. Практикалық іске асыру және экономикалық есептеулер.	Есептеулер дәл және қисынды, нәтижелер дұрыс интерпретацияланған.	Есептеулер негізінен дұрыс, ұсақ арифметикалық қателер бар.	Негізгі көрсеткіштер есептелген, бірақ түсіндірмелер жоқ.	Есептеулер ішінара орындалған, қателер бар.	Есептеулер дұрыс емес немесе аяқталмаған.	Есептеулер жоқ.
5. Жауап құрылымы, дәлелділігі және рәсімдеу мәдениеті.	Жауап құрылымды, сауатты, қисынды, кәсіби терминология дұрыс қолданылған.	Жауап жақсы рәсімделген, бірақ болар-болмас стилистикалық	Жауап оқуға болады, бірақ логикалық бірізділік ішінара бұзылған.	Орфографиялық және логикалық қателер көп.	Жауап құрылымсыз, кәсіби терминдер қолданылмаған.	Жауап жоқ немесе түсініксіз.

		кемшілік тер бар.				
--	--	----------------------	--	--	--	--

Бағалау жүйесі

Әріптік бағалау жүйесі	Сандық эквивалент (GPA)	%- % арақатынасы	Дәстүрлі бағалау жүйесі
A	4,0	95-100	Өте жақсы
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Жақсы
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Қанағаттанарлық
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
FX	0	25-49	Қанағаттанарлықсыз
F	0	0-24	
I (Аяқталмаған)	-	-	«Пән аяқталмаған» (GPA орташа балын есептеу кезінде ескерілмейді)
P (тапсырылмаған)	-	-	Кредит» «Пән аяқталмаған» (орташа GPA балын есептеу кезінде ескерілмейді)
NP (тапсырылмаған)	-	-	«Зачёт алынбаған» (орташа GPA балын есептеу кезінде ескерілмейді))
W (Бас тарту)	-	-	«Пәннен бас тарту» (орташа GPA балын

			<i>есептеу кезінде ескерілмейді)</i>
AW (Академиялық себеппен оқудан шығу)			Академиялық себептерге байланысты пәнге жіберілмеген (орташа GPA балын есептеу кезінде ескерілмейді)
AU (аудит)	-	-	«Пән тындалған» (орташа GPA балын есептеу кезінде ескерілмейді)
Сертификатталған		30-60 50-100	Сертификатталған
Сертификатталмаған		0-29 0-49	Сертификатталмаған
R (Пәнді қайта тапсыру)	-	-	Пәнді қайта тапсыру

Негізгі әдебиеттер:

1. Т.Байзолданов, К.К.Кожанова «Биофармация» Учебное пособие для ВУЗов. изд. ТОО MedetGroup, 2020 г.
2. Биофармация: Учеб. для студ. фармац. вузов и фак. /Б63 А. И. Тихонов, Т. Г. Ярных, И. А. Зуланец, О. С. Данькевич, Е. Е. Богущкая, Н. В. Бездетно, Ю. Н. Азаренко; Под ред. А. И. Тихонова.— Х.: Изд-во НФаУ; Золотые страницы, 2003

Қосымша әдебиеттер:

3. Shargel L., Yu A.B.C.^[SEP]Applied Biopharmaceutics and Pharmacokinetics. — 7th ed. — New York: McGraw-Hill Education, 2016. — 928 p.
4. Байзолданов Т., Кожанова К.К.^[SEP]Фармацевтикалық технология және биофармация негіздері. — Алматы: Қазақ университеті баспасы, 2018.
5. Rowland M., Tozer T.N.^[SEP]Clinical Pharmacokinetics and Pharmacodynamics: Concepts and Applications. — 5th ed. — Philadelphia: Wolters Kluwer, 2019. — 864 p.
6. Sweetman S.C. (ed.)^[SEP]Martindale: The Complete Drug Reference. — 40th ed. — London: Pharmaceutical Press, 2020. — 5000+ p.

Интернет-ресурстар:

7. Дәрілік заттар мен медициналық бұйымдардың ұлттық сараптама орталығының ресми сайты: [сайт]. URL: —<http://ndda.kz>
8. Қазақстан Республикасының денсаулық сақтау министрілігінің ресми сайты: [сайт]. URL: —<http://dsm.gov.kz>
9. Фармацевтическое обозрение Казахстана : [сайт]. URL: —<https://pharm.reviews/>
10. ЖШС «СК-Фармация» ресми сайты : [сайт]. URL: — <https://sk-pharmacy.kz/>

11. Информационно-аналитическая газета «Казахстанский фармацевтический Вестник» : [сайт]. URL: –<https://pharmnews.kz/>