

**Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті**  
**Биология және биотехнология факультеті**  
**Биофизика және биомедицина кафедрасы**

**Емтихан бағдарламасы**

**«5B070100 Биотехнология» мамандығы**  
**3 курс, күзгі семестр, қазақ бөлімі**

**Курс бойынша ақпарат**

Пәннің коды	Пәннің атауы	Типі	Аптадағы сағат саны			Кредиттер саны	ECTS
			Дәріс	Практ	Лаб		
BFiz 3211	Биофизика	ОК	1	0	1	2	5
<b>Дәріскер</b>	Тулеуханов С.Т., б.ғ.д., профессор		Офис-сағаты			Сабақ кесте бойынша	
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:Sultan.Tuleukhanov@kaznu.kz">Sultan.Tuleukhanov@kaznu.kz</a>						
<b>Байланыс телефондары</b>	377 -36 -06; Био (коммутатор) 377-33-34, ішкі: 12-07		426 каб.			БАЗ	
<b>Ассистент</b>	Қайрат Б.Қ. магистр, оқытушы		Офис-сағаты			Сабақ кесте бойынша	
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:Bakytzhan.Kairat@kaznu.kz">Bakytzhan.Kairat@kaznu.kz</a>						
<b>Байланыс телефондары</b>	377 -36 -06; Био (коммутатор) 377-33-33, ішкі: 16-86		430 каб.			436 ауд.	

**Университеттегі "Биофизика" курсы** студенттерді биофизиканың негізгі түсініктері мен заңдарын, физика заңдарының тірі системаларға қолданылуын таныстырады, биолог-маманды қалыптастыруда фундаментальдік, теориялық база береді.

**Курстың мақсаты:** Студенттерге биофизикалық процестердің объектілері мен ерекшеліктері, биологиялық процестер мен құбылыстардың биофизикалық тәсіл негіздері жайлы терең және жан-жақты білім беру; биофизиканың негізгі заңдары мен принциптерімен таныстыру.

**Пәнді оқытудағы негізгі міндеттер:**

- ✓ биофизиканың негізгі бөлімдері жайлы жалпыбиологиялық, биофизикалық білім беру;
- ✓ биофизиканың фундаментальдік заңдылықтары мен қолданбалы зерттеулері жайлы түсінікпен қамтамасыз ету;
- ✓ биофизиканың маңызды жетістіктері және оның дамуының келешегі жайлы баяндау; студенттерде биофизика жетістіктерін биологияда қолдануға мүмкіндік беретін теориялық-қолданбалы тұрғыда ойлау негіздерін қалыптастыру.

**Емтихан формасы:** жазбаша

Студенттерге 3 сұрақтан тұратын билет беріледі. Студенттер алдын ала берілген тақырыптар бойынша видео, презентация, дәріс материалдарын меңгеру керек. Жауапта тақырыптың теориялық мазмұны мен практикалық негіздерін ашу қажет.

**Емтихан қысқы сессия кезінде факультет ұсынған кесте бойынша жүргізіледі.**

**Емтихан өткізудің жалпы ережелері**

**Емтихан басталуынан 15 минут бұрын** кезекші оқытушы білім алушыларға отырғызу орындарының нөмірлері көрсетілген келу парағына қолдарын қойғызып, орындарына отырғызады.

Кезекші оқытушы емтиханға келіп отырған білім алушының жеке басын куәландыру мақсатымен сәйкес құжаттар (**жеке куәлік немесе сынақ кітапшасы**) бойынша тексеріс жүргізеді. Егер емтихан тапсыруға өзге тұлға келген болса, кезекші оқытушы Ережені бұзылғаны туралы акт толтырады.

### **Емтиханға кешігіп келгендер кіргізілмейді.**

Емтихан кезінде кезекші оқытушы бекітілген нұсқаулыққа сәйкес студенттердің тәртібін қадағалайды.

**Емтихан уақыты (2 астрономиялық сағат)** аяқталғанда кезекші емтихан жұмыстарын жинап, кеңсе-тіркеушіге шифрлеу үшін береді.

**Емтихан кезінде шпаргалка, ұялы телефон, сөздік, калькулятор қолдануға, бірбірімен сөйлесуге және т.б. тыйым салынады.** Осы ереже орындалмаған жағдайда білім алушы емтиханнан шығарылып, сәйкесінше акт толтырылады және пәнге «F» (қанағаттанарлықсыз) бағасы қойылады.

**Емтихан ережелерін қайталап бұзған білім алушы әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің Ішкі тәртіп ережелеріне сәйкес Этика жөніндегі факультет кеңесінің шешімі бойынша университеттен шығарылуы мүмкін.**

### **Емтиханға дайындық сұрақтары**

1. Биофизика пәніне және оның биология ғылымы мен медицинада алатын орны
2. Биофизиканың негізгі бөлімдері
3. Термодинамикалық жүйелердің типтері. Мысал
4. Оқшау термодинамикалық жүйе және оның негізгі қасиеттері. Мысал.
5. Тұйық термодинамикалық жүйе және оның негізгі қасиеттері. Мысал
6. Ашық термодинамикалық жүйе және оның негізгі қасиеттері.
7. Термодинамикалық функцияларды, мысалдар.
8. Энергия ұғымы. Энергия түрлері
9. Термодинамикалық тепе-теңдік, мысалдар
10. Термодинамиканың бірінші заңы және оның мәні
11. Термодинамиканың бірінші заңының мағынасы, оның биологиялық процестерге қолданылуы
12. Бірінші жылу және алмасу процесінің қарқындылығы мен биопроцестердің ПӘК-і аралығындағы байланыс
13. Қайтымды және қайтымсыз термодинамикалық процестердің табиғаты, мысалдар
14. Термодинамиканың екінші заңы және оның мәні
15. Энтропия түсінігі және оған мысалдар
16. Негэнтропия түсінігі
17. Л.Больцман коэффициенті мен жүйе күйінің математикалық ықтималдығы
18. Ағзаның тұрақты стационар күйі және мысалдар
19. И.Пригожин принципін және мысалдар
20. Ле-Шателье-Браун принципін және оған мысалдар
21. Ағзаның тұрақсыз стационар күйі және мысалдар
22. Э.С.Бауэрдің термодинамикалық концепциясы
23. Сәулелік эффекттің уақытқа тәуелді артуы
24. Сәулелік эффекттің температураға тәуелді артуы
25. Сәулелік әсердің биологиялық эффектісінің оттегіге тәуелділігі
26. Сәулелік зақымданудан химиялық жолмен қорғану
27. Кардиография әдістемесі және ЭКГ жазбаларынан мысалдар
28. Реоэнцефалография әдісінің мәні және мысалдар
29. Альфа-бөлшектермен сәулеленуге қарсы пайдаланылатын қолда бар қорғаныштар
30. Судың радиолит реакциясы, оның схемасын
31. Лазерлердің қолданылуы
32. Инфрардыбыстардың қолданылуы
33. Гелий-неонды лазердің схемасы және оның әсер ету принципі
34. Иондаушы сәулелердің жұту механизмі
35. Адамдарда радиация әсерінен пайда болған сәулелік зақымдану белгілері
36. Ағзадағы энергия түрленуінің жалпы схемасы
37. Биологиялық жүйелерге арналған Ом заңы
38. Десинхроноздың себептерін жоюға бола ма, түсіндіріп беріңіз?
39. Биологиялық объекттердің эквивалентті электрлік сызбасын (схемасын) кескіндеп,

түсіндіріп беріңіз

40. Жарықтың жұтылу заңдылықтары.

41. Биологиялық молекулалардың жарықты жұту спектрлері.

42. Ферментативті реакциялардың жылдамдығына температураның әсері

43. Михаэлис-Ментен теңдеуі

44. Өсімдік клеткасындағы фотосинтездеуші пигменттер.

45. Ортаның сутектік көрсеткіші және оның маңызы.

### Ұсынылатын әдебиеттер:

#### Негізгі

1. Рубин, А.Б. Биофизика (1 және 2 кітаптар). М.: Высшая школа, 2004.
2. Антонов, В.Ф. и др. Биофизика. М.: ГИЦ «ВЛАДОС», 2004.
3. Төлеуханов, С.Т. Биофизика: оқулық / Сұлтан Төлеуханұлы Төлеуханов; ҚР білім және ғылым м-гі.- Алматы: ҚР Жоғары оқу орынд. қауымдастығы, 2012.
4. Төлеуханов, С. Биофизика: оқу құралы / Сұлтан Төлеуханов; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Алматы: Қазақ ун-ті, 2011.
5. Гумарова, Л.Ж. Физико-химические свойства биологических жидкостей: учеб.-метод. пособие / Ляззат Жанбулатовна Гумарова; М-во образования и науки РК, КазНПУ им. Абая.- Алматы: Полиграфсервис, 2010.
6. Диллон, Патрик Ф. Биофизика: физиологиялық негіздері: оқулық / Патрик Ф. Диллон; ҚР білім және ғылым м-гі; [қазақ тіліне ауд. К. Каримбаев және т.б.].- Алматы: ҚР Жоғары оқу орынд. қауымдастығы, 2013.- 472, [2] б.- (ҚР Білім және ғылым м-гі).

#### Қосымша

1. Арызханов Б.С. Биологиялық физика. Алматы: Қайнар, 1990
2. Волькенштейн М.В. Энтропия и информация. М.: Наука 1986
3. Глансдорф П., Пригожин И. Термодинамическая теория структуры стабильности и флуктуаций. М.: Мир, 1973
4. Гурвич А.А. и др. Энергетические основы митогенетического излучения и его регистрация на фотоэлектронных умножителях. М.: Медицина, 1974
5. Дорохов Г.П. Перспективы применения электромагнитных полей в растениеводстве. Алма-Ата, КазНИИТИ, 1984
6. Иваницкий П.Р. и др. Математическая биофизика клетки. М.: Наука, 1978
7. Ингрэм Д. Электронный парамагнитный резонанс в биологии. М.: Мир, 1972
8. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика. - М.: Высшая школа, 2010.
9. Ургалиев Ж.Ш., Төлеуханов С.Т., Құлбаева М.С. Биологиялық физиканың лабораториялық сабағына методикалық нұсқау. – Алматы: әл-Фараби атындағы ҚазМҰУ, 1995.
10. Христович К.Г., Писарев В.А., Сатыбалдина Н.К., Писарева М.П., Сергеева Н.И. Методическое руководство к лабораторным занятиям по биологической физике (большой практикум) / под ред. В.М.Инюшина. – Алма-Ата: Издание КазГУ, 1991.
11. Инюшин В.М. Конспект лекций по общей биофизике. Алматы.:КазГУ, 1994

#### Интернет ресурстары:

Үй тапсырмаларын орындауда қолданылатын қосымша оқу материалдар [univer.kaznu.kz](http://univer.kaznu.kz) сайтының УМКД бөлімінде қолжетімді (пәннің тақырыбы жайлы МАОК (МООК) курсы менгеру ұсынылады)

#### Баға қою критерийлері

Балл	Көрсеткіші
------	------------

90-100 балл (Өте жақсы)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Барлық теориялық сұрақтарға толық және дұрыс жауап берілген;</li> <li>2. Тәжірибелік тапсырмалары толық орындалған;</li> <li>3. Мәліметтер логикалық тәртіпке сәйкес өте ұқыпты жазылған;</li> <li>4. Шығармашылық қабілеттілігі көрсетілген.</li> </ol>
75-89 (Жақсы)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теориялық сұрақтардың жауаптары дұрыс болғанымен, толық емес және кейбір қателіктер;</li> <li>2. Тәжірибелік тапсырмалар орындалған, бірақ болмашы қателіктері бар;</li> <li>3. Мәліметтер логикалық тәртіпке сәйкес өте ұқыпты жазылған</li> </ol>
50-74 (Қанағаттанарлық)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теориялық сұрақтарға негізінен дұрыс жауап жазған, бірақ толық емес, логикалық қателіктер жіберілген;</li> <li>2. Тәжірибелік тапсырма толық орындалмаған;</li> <li>3. Мәлімет ұқыпты мазмұндалған, бірақ логикалық жүйелілік бұзылған.</li> </ol>
0-49 (Қанағаттанарлықсыз)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теориялық сұрақтардың жауаптарында өрескел қателіктер жіберілген;</li> <li>2. Тәжірибелік тапсырма орындалмаған;</li> <li>3. Жауаптың мазмұнында грамматикалық, терминологиялық қателіктер кеткен және логикалық жүйелілік бұзылған.</li> </ol>