

***O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI***

«Tasdiqlayman»

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

_____ dotsent. **N.Asqarov**

«__» _____ 200__yil

B i o f i z i k a fanining
(fanning nomi)

ISHCHI O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: -800000 – Hizmatlar
Ta'lim sohasi: -850000 –Atrof muhit muhofazasi
Ta'lim yo'nalish: -5850200 –Ekalogiya va tabiatdan foydalanish

Umumiy o'quv soati: 145 soat

Shu jumladan,
ma'ruza 32 soat

Laboratoriya 50 soat

mustaqil ish soati 63 soat

Fanning ishchi o`quv dasturi Andijon davlat universiteti Kimyo-biologiya fakulteti kengashining 2009-yil ____avgustdagi ____-sonli yig'ilishida muhokama etildi va ma'qullandi.

Ekologiya ta'lim yo`nalishi o`quv dasturi va ishchi o`quv rejasiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:

Yulchiev E

“Biokimyo” kafedrası katta o`qituvchi.b.f.n

Qosimova I.

“Biokimyo” kafedrası assistenti

Taqrizchilar:

Qo'chqarov Q- “Biokimyo” kafedrası dotsenti. b.f.n.

Davronov Q-“Biokimyo” kafedrası dotsenti b.f.d

Fanning ishchi o`quv dasturi Kimyo-biologiya fakultet kengashida tasdiqlandi (2009-yil ____avgustdagi ____-sonli bayonnoma)

Kengash raisi: _____ b.f.n. dotsent **Jo'raqulov G'.N.**
(imzo)

Kelishildi:

Kafedra mudiri: _____ b.f.d. professor **Tojiboev Q**
(imzo)

2009-yil ____avgust

Kirish

Ilmiy maqsadi. Biofizikaning asosiy bo'limlari - biologik jarayonlar kinetikasi va termodinamikasi, biopolimerlar strukturasi va funksiyasi, hujayra biofizikasi, elektrofiziologiya, bioenergetika, fotobiologik jarayonlar biofizikasi va h.k dir. Shunday qilib, biofizika ayrim makromolekulaning tuzilishi va funksiyasidan tortib, biosfera darajasigacha bo'lgan gradatsiyalarda kechadigan jarayonlarni tekshirib, ularning mexanizmlari va ichki dinamikasini tushuntirishni o'z oldiga maksad qilib qo'yadi.

Tarbiyaviy maqsadi. Talabaga ta'lim bilan birga madaniy va estetik tarbiyani, fanning mavzisiga bog'lab yo'naltirishi o'qituvchi kutgan natijaga erishishini kutish mumkin.

Rivojlantiruvchi maqsadi Biofizika jadal sur'atlar bilan rivojlanmoqda va u hozirgi zamon biologiya dunyoqarashining shakllanishida muhim rol o'ynaydi. Hozirgi davrda, biofizikaviy yondashishlarning taraqqiy etishi, ekologiya va biologiyaning bir qator amaliyoti sohalari, nazariy va amaliy - tibbiyot hamda qishloq xo'jaligidagi yutuqlarning zaruriy sharti sifatida tan olinmoqda. Shubhasizki, biologik muammolar sohasiga biofizikaning kirib kelishi, u bilan mahkam bog'langan ko'pgina fanlarni har tomonlama favqulodda darajada boyitdi. Biofizikaning predmeti, vazifasi, boshqa fanlar bilan aloqasi, ahamiyati, shakllanishi, O'zbekistonda biofizikaning rivojlanishi

Biofizika predmeti-va bo'limlar

Ma'ruza 2-soat

Biologik jarayonlar termodinamikasi.

«Ma'ruza 4-soat, laboratoriya 4 soat»»

Kimyoviy termodinamika asoslari, termodinamikaning 1, 2-qonunlari. Chiziqli jarayonlar termodinamikasi, chiziqli jarayonlar. Ochiq sistemaning entropiyasi; Onzager aloqadorligi va Prigojin tenglamasi, bazi bir amaliy tadbirlar.

Chiziqli emas jarayonlar termodinamikasi, muvozanatdan uzoqdagi sistemalar statsionar holati, statsionar holat barqarorligining umumiy kriteriyalari. Sinergetika kontsepsiyasi. Biologik sistemalardagi reaksiyalar bog'liqligi va issiklik effekti.

Biologik jarayonlar kinetikasi.

«Ma'ruza 2 -soat ,laboratoriya 4 soat»»

Kimyoviy kinetika asoslari. Fermentativ reaksiyalar kinetikasi. Mixaelisa-Menten tengamasi. Haroratning reaksiya tezligiga ta'siri Biologik jarayonlarni matematik modellash, modellash printsiplari; dinamik sistemalarni tasvirlovchi matematik modellar, ularning geometrik echimlari Biologiyadagi tebranma jarayonlar. Avtotebranmali jarayonlar,

Molekulyar biofizika asoslari.

«Ma'ruza 4-soat, laboratoriya 4 soat»»

Makromolekulalarning fazoviy strukturasi va struktura shakllanishida ishtirok etuvchi bog'lar (van-der-vals kuchlari, elektrostatik, gidrofob, vodород bog'lari). va ta'sirlashuvchi kuchlar. makromolekulalar faoliyati, ligandlar va kooperativlik xossasi, Xill tenglamasi va grafigi (miogemoglobin va gemoglobin misolida) molekulyar biofizikaviy metodlar: xromatografiya, elektroforez, osmometriya, viskozimetriya, aylanma dixroizm, rentgenostrukturali analiz, YaMR, elektron mikroskopiya, fluorestsentsiya.

Kvant biofizikasi elementlari.

«Ma'ruza 4-soat, laboratoriya 4 soat»»

Biopolimerlarning elektron qobig'i, molekulyar qobig'i, biopolimerlarning elektron xususiyatlari. Yutish va ta'sir spektrlari, Molekulalarning kuzgongan singlet va triplet holatlari. Energiyaning uzatilishi va migratsiyalanish mexanizmlari. Lyuminesentsiya. Fluorestsentsiya va fosforestsentsiya. Biolyuminesentsiya va bioxemiolyuminesentsiya. Erkin radikallar, xossalari va erkin radikalli jarayonlar, erkin radikallarni qayd etish metodlari.

Biologik membranalarining struktura va funksiyasi.
«Ma'ruza 4-soat ,labaratoriya 4 soat»»

Biomembranalar tuzilishining struktura asoslari. membrana lipidlari va oqsillari. membrananing fizik-kimyoviy xossalari, membranalar tuzilishiga doir hozirgi zamon tasavvurlari. Model membranalar.

Moddalarning membrana orkali tashilishi.
«Ma'ruza 2-soat, labaratoriya 6 soat»»

Kimyoviy potentsial. Neelektrolitlar transporti va suvning membrana orqali tashilishi. Oddiy va engillashgan diffuziya. elektrolitlarning-ionlarning membrana orqali tashilishi; elektrokimyoviy potentsial. Ionlarning passiv tashilishi. Nernst-Plankning elektrodifuziya tenglamasi. Bir tomonlama oqim nisbati. Ionlarning aktiv transporti. Aktiv transportdagi ATFazaning roli (moddalarning birlamchi aktiv tashilishi). Aminokislotalar va qandlar transporti (ikkilamchi aktiv tashilishi). Moddalar transportining regulatsiyasi. Ko'zg'almas hujayralarda ion kanallari.

Bioelektroenez.
«Ma'ruza 4-soat ,labaratoriya 6 soat»»

Model sistemalardagi elektr potentsial farqi, nernst tenglamasi. membrana potentsiallar farki, Goldman-Hodgkin tenglamasi. Harakat potentsiali, Hodgkin kontsepsiyasi, membrana toklari kinetikasi, Hodgkin-Haxli matematik modeli, ion toklari. Ionoforlar va kanaloforlar. Harakat potentsialining uzatilishi, nerv tolasining kabel xossalari. sinapslar va sinaps jarayonlari.

Harakatning muskulli va muskulsiz formalari.
«Ma'ruza 2-soat ,labaratoriya 6 soat»»

Muskulli qisqarish biofizikasi. Ca^{2+} ionlarining elektromexanik jarayonlarga bog'liqligi. Ca^{2+} kanallarining hujayra ichidagi strukturasi. Ca -atfazaning strukturasi va funksiyasi. Harakatning muskulsiz formalari.

Fotobiologiya muammolari.
«Ma'ruza 2-soat, labaratoriya 6 soat»»

Fotobiologik jarayonlar klassifikatsiyasi. Birlamchi fotofizikaviy va fotokimyoviy reaksiyalar. Energiya transformatsiyasi mexanizmlari va fotobiologik jarayonlar. Fotodestruktiv jarayonlar va biologik sistemalarning molekulyar mexanizmlari.

Biologik oksidlanish.
«Ma'ruza 2-soat, labaratoriya 6 soat»»

Energiya transformatsiyalanishining molekulyar mexanizmlari. biologik oksidlanish va ATF sintezlanish jarayonlari, Mitchell kontsepsiyasi. bakteriorodopsin - fotoelektrik generator.

Biofizika fanini o'qitishda talabalar bilimni baholash

1. O'quv yuklamasi

№	Mashg'ulotlar	Ajratilgan soati	Jami
1	Ma'ruza	32	32
2	Laboratoriya mashg'uloti	50	50
3	Mustaqil ish	63	63
4	Jami	145	145

2. Baholash turlar bo'yicha ballar taqsimoti.

Biofizika fani bo'yicha quyidagicha baholash kafedra yig'ilishida ma'qullandi

№	Fanlar nomi	soatlar			Joriy baholash 45						Oraliq baholash 40						Yakuniy baholash 15	
					Amaliy 30			Mustaqil 15			maʼruza 30			Mustaqil 10				
		maʼruza	laboratoriya	Mustaqil ish	soni	bali	Jami ball	soni	bali	Jami ball	Soni	bali	Jami	soni	bali	jami	Bali	Turi
1	Biofizika	32	50	63	2	15	30	1	15	15	2	15	30	2	5	10	15	yozma

Amaliy darslar mavzu bo'yicha dars davomida bajariladi, har guruh uchun 15 nusxadan amaliy ishlarni bajarish uchun kerakli asbob va reaktivlar quyiladi. Bajarilgan mavzular bo'yicha ular qo'llanishiga qarab bajarishi uchun tavsiyalar beriladi.

Biofizika fanidan o'qitiladigan mavzular va ular bo'yicha mashg'ulot turlariga ajratilgan soatlarning taqsimoti.

№	Fanning bo'limi va mavzusi, ma'ruza mazmuni	Soatlar		
		Jami	Ma'ruza	laboratoriya mashg'ulotlari
1	Biofizika predmeti-va bo'limlar	2	2	
2	Biologik jarayonlar termodinamikasi	8	4	4
3	Biologik jarayonlar kinetikasi	6	2	4
4	Molekulyar biofizika asoslari	8	4	4
5	Kvant biofizikasi elementlari	8	4	4
6	Biologik membranalar strukturasi va funksiyasi	8	4	4
7	Membrana orkali moddalar tashilishi	8	2	6
8	Bioelektroenez	10	4	6
9	Harakatning muskulli va muskulsiz formalari	8	2	6
10	Fotobiologiya muammolari	8	2	6
11	Biologik oksidlanish	8	2	6
Jami		82	32	50

Joriy baholash mavzular

1. Biologik jarayonlar
2. Fermentativ reaksiyalar
3. Biopolimerlar
4. Sinaps
5. Gem va karboksil gruppasi orasidagi bog'
6. Harakat potentsiali
7. Aktiv transporti
8. Molekulyar retseptiya
9. Statsionar
10. Makromoleklalar
11. Kimyoviy reaksiyalar modeli
12. Biofizika predmeti, vazifalari
13. Yopiq sistemalar

14. Passiv transport
15. Biologik membrana
16. Kimyoviy sinaps

Mustaqil ish mavzulari

1. Fototropizm
2. Energiya migratsiyasi
3. Ingibitorlar
4. Bakteriordopsin
5. Biologik oksidlanish
6. Nerv impulsi
7. Hid bilish retseptori
8. Biopolimerlarning fazoviy tashkil bo'lishi
9. Sinaptik kechikish
10. Elektr sinaps

Talabalar mustaqil ta'limining mazmuni va hajmi.

Ishchi o'quv dasturining mustaqil ta'limga oid bo'lim va mavzulari	Mustaqil ta'limga oid topshiriq va tavsiyalar	Bajarilish muddatlari	Hajmi (soatda)
1	2	3	4
1. Biofizika asosiy bo'limlari	Biofizika bo'limlari bo'yicha kanspek	Semestr davomida	4
2. Biologik jarayonlar termodinamikasi	Termodinamikaning 2 konunlari	Semestr davomida	4
3. Biologik jarayonlar kinetikasi	Mavzu bo'limlari bo'yicha referat yozish	Semestr davomida	4
4. Molekulyar biofizika asoslari	Mavzu bo'limlari bo'yicha referat yozish	Semestr davomida	10
5. Kvant biofizikasi	Mavzu bo'limlari bo'yicha referat yozish	Semestr davomida	6
6. Biologik membranalar strukturasi tarkibi funksiyasi	Membrana mavzusi bo'yicha sxemalar tayyorlash	Semestr davomida	8
7. Membrana orkali moddalar tashilishi	Mavzu bo'limlari bo'yicha referat yozish	Semestr davomida	8
8. Bioelektroenez	Model sistemalar nerv tolasini tuzilish sxemasi	Semestr davomida	6
9. Harakatning muskulli va muskulsiz fermentlari	Muscul qisqarish biofizikasini sxemasini tayyorlash	Semestr davomida	6
10. Fotobiologiya muammolari	Mavzu bo'yicha referat yozish	Semestr davomida	4
11. Biologik oksidlanish molekulalar mexanizmlari	Mavzu bo'yicha referat yozish	Semestr davomida	3
Jami			63

Oraliq baholash variantlari

1-variant

1. Ingibitorlar
2. Bakteriordopsin
3. Biologik oksid

2-variant

1. Biopolimerlar
2. Sinaps
3. Gem va karboksil gruppasi orasidagi bogʻ

3-variant

1. Aktiv transport
2. Molekulyar retsepsiya
3. Statsionar

4-variant

1. Fototropizm
2. Energiya migratsiyasi
3. Ingibitorlar

5-variant

1. Passiv transport
2. Biologik membrana
3. Kimyoviy sinaps

Yakuniy baholash variantlari

1-variant

1. Koʻrish pigmentlari
2. Qoʻzgʻalgan holat
3. Ochiq sistema
4. Termodinamikaning 1-qonuni

2-variant

1. Nerv impulsi
2. Hid bilish retseptori
3. Bakteriordopsin
4. Elektr sinaps

3-variant

1. Harakat potentsiali
2. Aktiv transport
3. Passiv transport
4. Biologik membrana

4-variant

1. Makromoleklalar
2. Akson membranalar
3. Ingibitorlar
4. Fototropizm

5-variant

1. Fermentativ reaksiyalar
2. Sinaptik kechikish
3. Biofizika predmeti, vazifalari
4. Elektron yoʻqotgan xlorofil

Biofizika fani bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlar

Biologik jarayonlar kinetikasi.

a) Qurbaqa yuraga misolida qaror koeffitsienti va aktivlanish energiyasini hisoblab topish.

b) katalazaning qaror koeffitsienti va aktivlanish energiyasini hisoblab topish.

Ochiq sistema barqaror statsionar holatining entropiyasi. teorell modelida aniqlash.

Biologik suyuqliklarning ba'zi bir fizik xossalari. biologik suyuqliklar sirt tarangligini o'lchash.

a) sut yoki qon zardobining sirt buferligini aniqlash.

b) sirt aktiv modda mitsella hosil qilish kritik konsentratsiyasini aniqlash

Elektrokinetik hodisa. Droyidagi ζ -potentsial aniqlash

Elektr potentsiallar farki. Model sistemalardagi potentsiallar farkini o'lchash.

a) xlorid kislota eritmalararo yuzaga keladigan potentsiallar farqini o'lchash va hisoblash.

b) olma po'stida yuzaga keladigan fazalararo potentsiallar farqini o'lchash.

Tirik to'qimalar potentsiallar farklari.

a) qurbaqa ko'ndalang-targ'il muskuli normal va zararlanish potentsiallar farqini o'lchash

b) baqa terisi potentsiallar farqi va unga kimyoviy moddalar ta'siri.

O'qitishda ta'limning kompyuter axborotlashtirish va zamonaviy texnologiyalarning qo'llanishi
Biofizika darsi davomida talabalarga plakatlari, tablitsalar yordamida, hujayra uning tarkibi ko'rsatiladi, ularning tuzilishi va organizmdagi ahamiyati yoritiladi.

Fanni o'qitishda ilg'or ta'lim berish usullaridan foydalanadigan holda tezkor-so'rov-test so'rovlari, «davra suhbatlari» qo'llaniladi, kollokvium, muammoli o'qitish, o'qitishda texnik vositalardan foylaniladi.

Dasturning informatsion-uslubiy ta'minoti.

Biofizikaga oid darsliklar, o'quv qo'llanmalari, monografiya, dissertatsiyalar, internet materiallaridan foydalaniladi. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida informatsiyaga oid slaydlardan foydalaniladi

Asosiy adabiyot

1. Рубин А.Б. Биофизика. Учебник в 2^х книгах. М., Высшая школа, 2000. 1т. – 448 б.2т.- 467 б.
2. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Пасечник В.И., Вознесенский С.А., Козлова Е.К. Биофизика, Владос, 2000.287 б.
3. Ревин И.И., Максимов Г.А., Кольс О.Р. Физиология и биофизика мембранных процессов. Изд-во Мордовского Университета, 1995.271

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Дадик Я. Квантовая биохимия для химиков и биологов. М., Мир, 1975.
2. Рубин А.Б., Пытьева Н.Ф., Ризниченко Г.Ю. Кинетика биологических процессов. Учебное пособие. М., МГУ, 1987.
3. Ходжкин А. Нервный импульс. М., Мир, 1965.
4. Гегельганс А.И. Конспекты лекций по биофизике. Ташкент, Университет, 2000.
5. Toshmuxamedov B.O., Kasyimov M.M. Elektrofiziologiya asoslari. O'quv qo'llanma Toshkent; Universitet, 1997.
6. Biologik jarayonlar kinetikasiga muqqadima. O'quv qo'llanma. Tuzuvchi: Kosimov M.M. Toshkent, Universitet, 1995.
7. Bioenergetikaga muqqadima. Skulachev V.P., Gagelgans A.I. Kosimov M.M. O'quv qo'llanma. Toshkent, Universitet, 1994.
8. Kosimov M.M. Biofizikadan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent, Universitet, 1992.
9. Владимиров Ю.А. и др. Биофизика. Учебник. М., Медицина, 1983.
10. Костюк П.Г. и др. Биофизика. Учебник. Киев, Высшая школа, 1989.
11. Волькенштейн М.В. Биофизика. Учебное пособие. М., Наука, 1983.
12. Конев С.В., Вологовский И.Д. Фотобиология, Минск, БГУ, 1979.
13. Антонов В.Ф. и др. Липиды и ионная проницаемость мембран. М., Наука, 1982.
14. Котык А., Яначек К. Мембранный транспорт. М., Мир, 1980.

