

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ



Рўйхатга олинди:

№ БД – 5140100 – 3.13

2018 йил “18” 08

Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

2018 йил “25” 08

БИОФИЗИКА

ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси:

100000 – Гуманитар соҳа

Таълим соҳаси:

140000 – Табиий фанлар

Таълим йўналиши:

5140100 – Биология

Тошкент – 2018

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2018 йил "25" 08 даги "44-сонли буйруғининг 6-илоvasи билан фан дастури рўйхати тасдиқланган.

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими йўналишлари бўйича ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини мувофиқлаштирувчи Кенгашининг 2018 йил "18" 08 даги 4 - сонли баённомаси билан маъқулланган.

Фан дастури Ўзбекистон Миллий Университетида ишлаб чиқилди.

Тузувчилар:

Раджабова Г.Г.

Физиология ва биофизика кафедраси доценти,
биология фанлари номзоди

Левницкая Ю.В.

Физиология ва биофизика кафедраси доценти,
биология фанлари номзоди

Тақризчилар:

П.Б. Усманов -

ЎзР ФА Биоорганик кимё институти Хужайра
биофизикаси лабораторияси мудир, профессор
б.ф.д.

С.Н. Далимова -

ЎзМУ, Биология факультети, Биокимё
кафедраси профессори, б.ф.д.

Фан дастури Ўзбекистон Миллий Университети Кенгашида кўриб
чиқилган ва тавсия килинган (2018 йил "13" 07 даги "3" -сонли
баённома).

1. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

Замонавий биологиянинг улкан ютуқлари олий таълимда биология фанларининг кенг қўлланишини талаб қилади.

Ушбу дастур "Биофизика" фани предмети, максоди ва вазифалари, фаннинг физик-кимёвий тадқиқот услублари, объекти, биофизиканинг биология фанлари билан ўзаро боғлиқлиги, ҳозирги замон биофизикасининг асосий методологик аспекти, фаннинг тиббиёт, фармацевтика ва биологик муаммоларни ечишдаги ўрни, фаннинг назорат турлари ва баҳолаш мезонлари, биофизиканинг биологиядан мутахассис тайёрлашдаги аҳамияти каби масалаларни камрайдди.

II. Ўқув фанининг максоди ва вазифаси

Фаннинг ўқитишдан мақсад –тирик хужайрани молекулар даражада ўрганиб, умумий биологик муаммоларни макромолекулалар ва хужайра асосида мантиқан ечимини тафаккур қила олишни талабдан талаб қилади. Қўрсатилган мантиқ асосида мазкур соҳа биология бир бутун фан эканлигини, ҳар хил жонзотлардаги биофизикавий жараёнлар бир хил содир бўлишини исботловчи физик-кимёвий йўналиш эканлигини талабаларга тушунтиришдан иборат.

Ушбу фани чуқур ўзлаштиришда назарий билимлар билан лаборатория машғулотлар уйғунлаштирилган ҳолда амалга оширилади.

Лаборатория машғулотлар ўсимлик, микроорганизм ва хайвон тўқималарига оид бўлган намуналарда амалга оширилиб, дарс давомида асосий мавзулар мультимедиа, виртуал лаборатория, видео-роликлар, кўргазмалар қўраллардан кенг фойдаланилади.

III. Асосий назарий қисм (маъруза машғулотлари)

1-мавзу. Биофизика фанига муқаддима

Биофизиканинг предмети, вазифалари Биофизиканинг биологик фанлар орасида тутган ўрни ва бошқа фан соҳалари билан алоқаси, Биофизиканинг методлари, ўзбекистонда биофизик тадқиқотларнинг ривожланиши.

2-мавзу. Биологик жараёнлар термодинамикаси

Кимёвий термодинамика асослари, термодинамиканинг қонунилари. Чизикли жараёнлар термодинамикаси, чизикли жараёнлар. Очиг системанинг энтропияси. Чизикли эмас жараёнлар термодинамикаси, мувозанатдан узоқдаги системалар стационар ҳолати. Синергетика концепцияси.

3-мавзу. Биологик жараёнлар кинетикаси

Ферментатив реакциялар кинетикаси. Хароратнинг реакция тезлигига таъсири. Биологик жараёнларни математик моделлаш. Биологиядаги тебранма жараёнлар. Автотебранмали жараёнлар.

4-мавзу. Молекуляр биофизика асослари

Макромолекулаларнинг фазовий структураси ва структура шаклланишида иштирок этувчи бוגлар ва улардаги таъсирланувчи кучлар. Макромолекулалар фаолияти, лигандлар ва кооперативлик хоссаи. Молекуляр биофизикавий методлари.

5-мавзу. Квант биофизикаси элементлари

Биополимерларнинг электрон кобиги, молекуляр кобиги, биополимерларнинг электрон хусусиятлари. Ютиш ва таъсир спектрлари. Энергиянинг узатилиши ва миграцияланиш механизмлари. Эркин радикаллар, хоссалари ва жараёнлар.

6-мавзу. Биологик мембраналарнинг тузилиши ва функцияси

Хужайра мембранасининг структурасининг тузилиш асослари. Мембрана липидлари ва оксиллари. Биологик мембраналар тузилишига доир хозирги замон тасаввурлари. Модел мембраналар.

7-мавзу. Моддаларнинг мембрана оркали ташилиши

Нозеолитролит моддалар ва сувнинг мембрана оркали ташилиши. Оддий, чекланган ва осонлашган диффузия. Электротитлар ва ионларнинг мембрана оркали ташилиши. Электрохимик таъсирнинг потенциал. Ионларнинг актив ва пасив транспорти. Аминокислоталар ва қандлар транспорти. Моддалар ташилишининг бошқарилиши.

8-мавзу. Биоелектрогенез

Модел системалардаги юзага келадиган электр потенциаллар фарқи - диффузион, фазаларо ва Доннан потенциаллари. Мембрана (тинчлик) потенциаллари. Мембрана потенциаллари таъсирловчи Голдман-Ходжкин тенгламаси. Харакат потенциаллари. Ион каналлари. Ионфорлар ва канал-формерлар асосида таъсирланиши. Харакат потенциалларининг узатилиши. Нерв толасининг кабел хоссалари. Нерв импульсининг миелинсиз ва миелинли толалар оркали ташилиши. Синапслар ва синаптик жараёнлари.

9-мавзу. Электрўтказувчанлик

Мембрана сирт юзасидаги электростатик потенциал. Кутбланиш ходисаси. Электрўтказувчанлик ва унинг дисперсияланиши. Электрўтказувчанлик структура асослари. Хужайра ва туқималар электр ўтказувчанлиги. Хужайра импеданси.

10-мавзу. Харакатнинг мушкулли ва мушкулсиз формалари

Мушкулли кискариш биофизикаси. Кальций ионларининг электромеханик жараёнларга боғлиқлиги. Ca^{2+} каналларининг хужайра ичидagi структураси. Са-АТФазанинг структураси ва функцияси. Харакатнинг мушкулсиз формалари.

11-мавзу. Фотобиология муаммолари

Бирламчи фотофизикавий ва фотохимик реакциялар. Фотодеструктив жараёнлар ва биологик системаларнинг молекуляр механизмлари.

12-мавзу. Биологик оксидланиш

Энергия трансформацияланишининг молекуляр механизмлари. Биологик оксидланиш ва АТФ синтезланиш жараёнлари.

13-мавзу. Хужайрага сигнал трансдукция системаси хақида асосий маълумотлар

Бирламчи ва иккиламчи мессенжерлар хақида тушунча. Рецепторлар, уларнинг типлари. G-оксиллар. Фосфорилланиш - етук оксиллар фаоллиги модификацияланиши сифатида. Протеинкиназалар. Фосфатазалар. Хужайранинг сигналлаштиришда аденилатциклаза тизими. Хужайра ичига сигнал узатилишида фосфатидилинозитид тизими. Физиологик жараёнларни бошқарилишида Са ионларининг иштироки.

Изох: Маъруза машгулотларига тавсия этиладиган мавзулар ўқув режада фанга кўрсатилган соатга ОТМ нинг ички имкониятларидан келиб чиққан ҳолда танлаб олинади.

IV. Лаборатория машгулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Лаборатория машгулотлари учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

1. Лаборатория тадқиқотларининг умумий қонуниятлари (мембранавий препаратлар ва туқималар устида ишлаш. Лабораторавий асбоб-қурималардан фойдаланиш.
2. Очик система барқарор стационар ҳолатининг энтропияси. Теоретик моделида аниқлаш.
3. Биологик суюқликларнинг баъзи бир физик хоссалари. Биологик суюқликларнинг сирт таранглигини ўлчаш.
4. Сирт актив моддалар эритмаларида мицелла ҳосил бўлишининг критик концентрациясини аниқлаш.
5. Биологик суюқликларнинг осмотик босими. Эритмалар ва туқима суюқликларнинг осмотик босимларини аниқлаш.
6. Биологик жараёнлар кинетикасига ҳаво харорати таъсири. Бака юраги мисолида харорат коэффициентини ва активланиш энергиясини Штраубэ усулида ҳисоблаб топиш. Биологик жараёнлар кинетикаси.

7. Модель системаларнинг потенциаллар фарқи. Потенциал, кучланиш ва электр потенциаллар фарқи. Диффузион потенциаллар. Хлорид кислота эритмалариаро юзага келадиган потенциаллар фарқини улчаш ва ҳисоблаш.
8. Модел системаларда потенциаллар фарқи. Фазовий потенциаллар фарқи. Олма пўстида ёки алоз баргида юзага келадиган потенциаллар фарқини ўлчаш.
9. Мембранавий потенциаллар. Тинчлик потенциал. Коллоид мембрана орқали вужудга келадиган потенциаллар фарқи.
10. Электрокинетик ҳодиса. Ачиткидаги электрофоретик ва ζ -потенциални аниқлаш.
11. Кўринувчан ва УБ соҳаларида спектрофотометрия. Фотокалориметрия. Биологик суноликларда оптик зичликни ўлчаш.

Изоҳ: Лаборатория машгулотларига тавсия этиладиган мавзулар ўқув режада фанга кўрсатилган соатга ОТМ нинг ички имкониятларидан келиб чиққан ҳолда танлаб олинади.

V. Мустақил таълим ва мустақил ишлар

Мустақил таълим учун тавсия этиладиган мавзулар:

1. Оддий ферментатив жараёнлар кинетикиси. Михэзис тенгламаси ва унинг модификацияланган шакллари. Экологияда математик моделлари. Синергетика, автотөбраним жараёнлар. Чизикли эмас жараёнлар термодинамикаси.
2. Ҳаракатчан ва кискарувчи жараёнлар. Мускул кискариш апарат оксидлари. Умуртқалиларда қўндаланг-таргил мускуллари кискариш жараёни. Сирпанувчи ипчалар модели.
3. Икки қаватли липид мембраналари. Бир ва икки қаватли сунъий мембраналар, ионларнинг индукцияланган транспорти. Ҳаракатчан ташувчилар, ионофор ва канал ҳосил қилувчилар.
4. Рецепция, рецептор ҳужайралар, тузилиши ва фаолияти. Ташқи сигналлар сезиш органлари рецепцияси. Фоторецепция, кўриш ҳужайраларининг тузилиши. Фоторецепция ҳужайра мембраналарнинг молекулалар тузилиши.

VI. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбаалари

Асосий адабиётлар:

1. Қосимов М.М. Назарий биофизика асослари. Тошкент, Университет, 2006, 220 б.
2. Remizov A.N. Tibbiy va biologik fizika. Toshkent. Ibn-Sino nashriyoti, 2006.
3. Рубин А.Б. Биофизика. Учебник в 2 * книгах. М., Высшая школа, 2000. 1 т. – 448 б., 2 т. – 467 б.
4. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Пасечник В.И., Вознесенский С.А., Козлова Е.К. Биофизика, Владос, 2000. 287 б.

Қўшимча адабиётлар

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажатимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашимиз. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.
2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.
3. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2016.
4. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик- ҳар бир раҳбар фаолиятининг қундалик қоидаи бўлиши керак. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.
5. Meyer B. Jackson Molecular and Cellular Biophysics University of Wisconsin Medical School CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2006.
6. Ремизов А.Н. Тиббий ва биологик физика. Тошкент, 1992й.
7. Қосимов М.М. Биологик жараёнлар кинетикисига муккаддима. Ўқув қўлланма. Тошкент, Университет, 1995.
8. Қосимов М.М. Биофизикадан амалий машгулотлар. Тошкент, Университет, 1992.
9. Скулачев В.П., Гегельганс А.И. Қосимов М.М. Биоэнергетикага муккаддима. Ўқув қўлланма. Тошкент, Университет, 1994.
10. Гегельганс А.И. Конспекты лекций по биофизике. Ташкент, Университет, 2000.
11. Тошмухамедов Б. О., Қосимов М.М. Электрофизиология асослари. Ўқув қўлланма Тошкент, Университет, 1997.
12. Ревин И.И., Максимов Г.А., Кольс О.Р. Физиология и биофизика мембранных процессов. Изд-во Мордовского Университета, 1995. 271
13. Костюк П.Г. и др. Биофизика. Учебник. Киев, Выща школа, 1989.
14. Волькенштейн М.В. Биофизика. Учебное пособие. М., Наука, 1983.
15. Болдырев А.А. Биологические мембраны и транспорт ионов". М., МГУ, 1983.

Интернет сайтлари:

1. www.ziyounet.uz
2. www.referat.ru
3. www.bankreferatov.ru
4. www.nature.uz
5. www.pedagog.uz
6. <http://bio-phys.narod.ru/>
7. <http://www.library.biophys.msu.ru/rubin/>
8. <http://bio-phys.narod.ru/>
9. <http://www.ionization.ru/issue/4314>
10. <http://elkin52.narod.ru/biofizika.htm>
11. <http://www.krugosvet.ru/articles/02/1000293/1000293a1.htm>
12. <http://www.rubin-center.ru/podhod.htm>
13. <http://www.r17.bmstu.ru/rus/Library/Biophys>