

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИН ВА ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРАЛИГИ



Руйхатга олинди:

Олин ва ўрта махсус
таълим вазирлиги

№ 5140100

2018 йил "18" 08

2018 йил "25" 08

ГЕНОМИКА АСОСЛАРИ

ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси: 100 000 – Гуманитар соҳа

Таълим соҳаси: 140 000 – Табiiй фанлар

Таълим йўналиши: 5140100 – Биология

ТОШКЕНТ – 2018 й.

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2018 йил “25” 08 даги “744”-сонли буйруғининг _____-иловаси 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:

- Кушанов Ф.Н. – ЎзМУ, Генетика кафедраси доценти, б.ф.н.
Бобоев С.Ф. – ЎзМУ, Генетика кафедра мудири, доцент, б.ф.д.

Такризчи:

- Адилова О. - ЎзР ФА Геномика ва биоинформатика маркази етакчи илмий ходими, б.ф.д.
Холмуродова Г.Р. - ТошДАУ “Қишлоқ хўжалик экинлари генетикаси, селекцияси ва уруғчилиги” кафедраси доценти, к/х.ф.д.

Фан дастури Ўзбекистон Миллий университети Кенгашида Куриб чиқилган ва тавсия қилинган (2018 йил “13” 07 даги “3” сонли баённома)

I. Ҷуқув фанининг долзарблиги ва олий касбий

таълимдаги ўрни

Геномика асослари фани биология фанлари тизимидаги энг янги замонавийлиги билан аҳамиятлидир. Ушбу фан геномика тушунчаси ва унинг тарихи, барча тирик организмларнинг ирсий ахборотларини сакловчи ДНК технологияси, геном революцияси, геномни карталаштириш, геномни секвенслаш (нуклеотид кетма-кетлигини аниклаш), геномни шархлаш (генларни аниклаш) каби вазифаларни чуқур ўрганиш орқали юқумли ва ирсий касалликларни олдини олиш, ўсимлик ва ҳайвонларнинг зарақунандаларга ва шу каби салбий оқибатларга сабаб бўлувчи омилларга чидамли нав ва зотларни яратиш каби муҳим вазифаларни ўрганишни камраб олган.

Геномика молекуляр генетиканинг бир йўналиши ҳисобланиб тирик организмлар гени ва геномини чуқурроқ ўрганишга қаратилган. Геномика асослари фанининг янги тури бўлиб унинг долзарблиги турли организмлар геномларининг хусусан, одам, ҳайвон, микроорганизмлар ҳамда ўсимликлар геномларининг шиддат билан тадқиқ қилиниши билан белгиланади. Одам геномининг тўлиқ ҳамда инсон касалликларини келтириб чиқарувчи 30 дан ортқ паразит ва бактериялар геномлари тўлиқ ёки қисман секвенс килинганлиги (кетма-кетлигининг ўқилганлиги) геномиканинг асосий ютуқларидан ҳисобланиб ушбу маълумотлар касалликларга қарши профилактика ва диагностика ишларида кенг фойдаланилмоқда.

II. Ҷуқув фанининг мақсади ва вазифаси

Фани ўқитишнинг мақсади –бугунги кундаги дунё олимлари томонидан тирик организм геномларини секвенс қилиш, генларнинг структура ва функцияларини ўрганиш бўйича олиб борилаётган илмий тадқиқотлари, геном даражасида яратилаётган янги технологиялар уларнинг қонуниятлари ва принциплари тўғрисида билим беришга қаратилган. Тирик табиатнинг ҳаракатланиши ва ривожланишида ген ва геномнинг аҳамияти. Фан қишлоқ ва халқ хўжалиги амалиётларда геномика методлари ва ютуқларидан фойдаланишни ёритиб беради.

Шунингдек тингловчиларда молекуляр биология, биохимия, генетика, вирусология ва шунингдек биополимерлар тузилишини башорат қилиш имконини берувчи геномика ва протеомика маълумотлари компьютер таҳлилларининг алгоритмларини ва дастурларини ишлаб чиқиш бўйича қўп

сонли тадқиқотлар натижаларини ҳисоблаш методологияси ёрдамида таҳлил қилишга йўналтирилган фан – биоинформатика ҳақида тасаввурни шакллантиришдан иборат. Қолаверса, тингловчиларга дунё олимлари томонидан тирик организмлар геномларининг секвенирланиши натижасида генларнинг структура ва функцияларини ўрганиш бўйича олиб борилаётган биоинформатик илмий тадқиқотлар, биоинформатика методларидан фойдаланиб яратилаётган янги биотехнологик усуллар ва уларнинг қонуниятлари ҳамда принциплари тўғрисида билим бериш кўзда тутилади. Фан кишлоқ ва халқ хўжалиги амалиётларда генетика муаммоларини ечишда қўлланиладиган биоинформатика усуллари ва ютуқларини ёритиб беради.

Фанни ўқитишнинг вазифалари:

Геномика фанини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида **талаба:**

- бугунги кундаги дунё олимлари томонидан тирик организм геномларини секвенс қилиш, генларнинг структура ва функцияларини ўрганиш бўйича олиб борилаётган илмий тадқиқотлари, геном даражасида яратилаётган янги технологиялар уларнинг қонуниятлари ва принциплари тўғрисида, тирик табиатнинг ҳаракатланиши ва ривожланишида ген ва геномнинг аҳамияти, фан кишлоқ ва халқ хўжалиги амалиётларда геномика методлари ва ютуқларидан фойдаланиш ҳақида тасаввурга эга бўлади;

- молекуляр даражадаги таҳлисларни ўтказиш; таҳлис ишларида олинган натижаларни математик қайта таҳлил қилиш; илмий маърузаларни тузиш ва адабиётлардан фойдаланиш; илмий мақолаларни нашрга тайёрлаш ва ҳисоботларни шакллантириш; мустақил билимини қўпайтириш; олий мактабда ўқитиш техник воситаларини ишлатиш; компьютерда ишлаш; лаборатория ва дала шароитида тажрибалар ўтказишни билади ва улардан фойдалана олади;

- лабораторияда катта ва кичик амалиёт ишларини бажаришда тажрибага эга бўлиши, жумладан гел-электрофорез ўтказиш, замонавий компьютерларда ишлаш олиш, замонавий лаборатория асбоб-ускуналарининг ишлаш принципларини билиши, организм тўқимасидан геном ДНКсини ажрата олиши, олинган натижаларни экспериментал таҳлил қилиш; геном структураларни ўзгариши билан боғлиқ ҳолатларга илмий тадқиқот усулларини қўллаш қўникмаларига эга бўлади.

III. Асосий назарий қисм (маъруза машгулотлари)

1-Мавзу. Геномика асослари фанига кириш

Геномика асослари фанига кириш. Геномика тушунчаси ва унинг тарихи. Рекомбинант ДНК технологияси, геном революцияси, геномика асослари, геномни карталаштириш, геномни секвенслаш (нуклеотид кетма-кетлигини аниклаш), геномни шархлаш (генларни аниклаш). Фаннинг ривожланиш босқичлари, мазмуни ва вазифалари. Геномика фанидаги ютуқлар.

2-Мавзу. Ген. Генлар тузилиши, геномлар хилма-хиллиги ва уларнинг структураси.

Ген. Генлар тузилиши, геномлар хилма-хиллиги ва уларнинг структураси. Турли хил организмлардаги генлар тузилиши: узук-узук ва узлуксиз кодланадиган кетма-кетликлар, регулятор элементларининг жойлашиши ва ўлчамлари.

3-Мавзу. Ген ва ген концепцияси ҳақида тушунча, аллель ва альтернатив белгилар.

Ген ва ген концепцияси ҳақида тушунча, аллель ва альтернатив белгилар. Про- ва эукариот ген элементларининг асосий тузилиши. Экзон ва интронлар. Ген кластерлари, промотор. ТАТА-блок, САТ-блок, энхансерлар ва сайленсерлар.

4-Мавзу. Транскрипция, трансляция ва оксил синтези.

Транскрипция, трансляция ва оксил синтези. Старт ва стоп кодонлар, информация РНК, рибосома ва унинг суббирликлари, инициация, элонгация ва терминация омиллари. Про- ва эукариот геномлар ўлчами, про- ва эукариот хромосомалари тузилиши, центромер ва теломерлар тузилиши, генларнинг хромосомалар бўйича тарқалиш қонуниятлари, минимал геном концепцияси, Бактерия, бир хужайрали эукариот, умуртқасиз ва умуртқали хайвонлар, ўсимликлар геномлари тузилиши бир-бирдан фарқ қилувчи хусусиятлари.

5-Мавзу. Молекуляр маркерлар

Молекуляр маркерлар. Молекуляр маркерлар ва уларнинг амалиётларда қўлланиши. Рестрикцион фрагментларнинг узунлиги полиморфизми (RFLP)

маркерлари. Оддий такрорланувчикетма-кетликлар (SSR)ДНК маркерлари сифатида. ДНКнинг тасодифий амплификацияси полиморфизми (RAPD), амплификацияланган фрагментлар узунлиги полиморфизми (AFLP), ДНК рестрикция фрагментлари полиморфизми (CAPS ва dCAPS). Геномика методлари.

6-Мавзу. Геномнинг ДНК даражасидаги тахлили

Геномнинг ДНК даражасидаги тахлили; ПЗР, гел-электрофорез, рестрикциялаш, молекуляр клонлаш ва секвенслаш усуллари.GWAS, бирнуклеотид полиморфизмини (SNPs) аниклаш, DNA-Chip, SNaPShot, SNPlex ва бошқалар. Геномнинг РНК даражасидаги тахлили; мРНК экспрессияси, Northern blot, RT-PCR ва бошқалар, Microarrays, cDNA-chip, SAGE, SSH, Differential display.

7-Мавзу. Эпигеномика. Эпигеном ва эпигентика хақида тушунча.

Эпигеномика.Эпигеном ва эпигентика хақида тушунча. «Одам эпигеноми» лойихаси, генлар ишлашини бошқариш турлари (транскрипция, пост-транскрипция, пост-трансляция даражасида), эпигенетик модификация турлари, ДНКни метиллаш, геном участкаларини метиллаш, генларни метиллаш, CpG оролчалари, «Эпигенетиксоатлар», ДНК метиллашни ўрганиш усуллари, геном ДНКни бисульфитли ишлаш, бисульфит секвенслаш, Метилспецифик ПЗР (MSP), гистонларни модификациялаш турлари (ацетиллаш, метиллаш, фосфориллаш, убиквитиниллаш ва бошқалар).

8-Мавзу. Тиббиёт геномикаси.

Тиббиёт геномикаси.Геномларнинг биотиббиёт тадқиқотлари. Превентив тиббиёт и геном полиморфизми. Ген ва хужайра терапияси. Ген иммунизацияси. Фармакогеномика. Геномиканинг юкумли, ирсий ҳамда онкологик касалликларни даволашдаги ўрни. Ген паспортизацияси. Одам геноми.

9-Мавзу. Геномикани ўрганишда биоинформатиканинг роли.

Геномикани ўрганишда биоинформатиканинг роли. Биоинформатика фанининг мақсади ва унинг геномика фани ривожланишидаги аҳамияти. Одам геномини тула ечилишидаги алгоритмик дастурларнинг аҳамияти.

Биоинформатика ва геномика фанлари келажаги, генетик информациялар банки.

10-Мавзу. Карталаштириш дастурлари, генларнинг филогенетик шажараларининг ўрганиш дастурлари

Карталаштириш дастурлари, генларнинг филогенетик шажараларининг ўрганиш дастурлари, генларни таққослаш, аноктирлаш дастурлари.

IV. Амалий машғулотлар бўйича курсатма ва тавсиялар

Лаборатория машғулотлари талабалар томонидан назарий билимларини мустаҳкамлаш учун ҳар бир мавзу бўйича алоҳида ўзлаштирилади. Лаборатория машғулотлари мавзуларнинг мазмунидан келиб чиқиб, лабораториянинг асбобларида ишлаш, эритмалар ва асбобларни тайёрлаш, табица, схема ва видеофильмлар тарикасидаги ўқув кўргазмали куроллари ёрдамида ўзлаштирилиб тасвирлари иш дафтларга туширилади.

Лаборатория машғулотларни ташкил этиш бўйича кафедра профессор-ўқитувчилари томонидан курсатма ва тавсиялар ишлаб чиқилади. Унда талабалар асосий маъруза мавзулари бўйича олган билим ва кўникмаларини машғулотлар олиб бориш жараёнида янада бойитадилар.

“Геномика асослари” фани бўйича амалий машғулотларининг тавсия этиладиган мавзулари:

Кириш. Лабораторияда электр ва газ асбобларида, эритма ва моддалар ҳамда лаборатория ускуналари билан ишлашда ишлашда техника хавфсизлигига риоя қилишни ўрганиш.

Лаборатория машғулотларида фойдаланиладиган асбоб-ускуналар билан танишиш

Электрон ва аналитик тарозилар, дистиллятор, автоклав, центрифуга, электрофорез жиҳозлари, вортех, вакуум концентратори, спектрофотометр, ПЗР ускуналари билан ишлашни тушунтириш.

Ламинарда ишлаш тартиби.

Эритмалар таёрлаш учун идишларини стериллаш. рН-метр ва калибровка билан ишлаш. Геном ДНК ажратиш учун эритмалар ва асбобларни тайёрлаш.

ДНК ажратиш учун намуналар йиғиш, эритмалар ва асбобларни тайёрлаш.

Турли методлар ёрдамида ўсимлик тўқималаридан геном ДНК ажратиш.

Геном ДНКси концентрациясини аниқлаш (спектрофотометр асбоби ҳамда гель-электрофорез усули ёрдамида).

Трансиллюминатор ҳамдагель-хужжатлаштирувчи тизим (gel documentation system) ускунаси билан ишлашни ўрганиш

Термоциклер билан ишлашни ўрганиш. ДНК маркерлари ҳамда рестриктаза ферментлари билан ишлашни ўрганиш.

ПЗР учун ишчи аралашма тайёрлаш ва реакция қўйиш. Рестрикция ўтказиш.

Полиакриламид ва агароза гелларини тайёрлаш.

ПЗР ва рестрикция махсулотларини гель-электрофорез усули ёрдамида визуализация қилиш ва гель-хужжатлаштирувчи тизимда сақлаш.

Молекуляр маркерларни фарқлаш ва уларни ишлатиш

MapQTL, JoinMap, MapChart, WinQTLCartographer, QGENE карталаштириш.

Биоинформатик дастурлари ишлаш принциплари билан танишиш

Олинган натижаларни таҳлил қилиш

V. Мустақил таълим ва мустақил ишлар

Мустақил иш учун белгиланган мавзуларни талабалар мустақил равишда кўрсатилган адабиётлар ёрдамида ўзлаштириб жорий, оралик назорат шаклида ёки дарсдан ташқари вақтда реферат ёки мулоқат тарзида топширадилар. Мустақил ишни тайёрлашда муайян фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги мавзулар тавсия этилди.

Изоҳ: Ишчи фан дастурини шакллантириш жараёнида ишчи ўқув режада мазкур лаборатория маишулотини учун белгиланган соат ҳажмидан ташқари соатлар ҳажмига мос мавзулар танлаб белгиланади.

VI. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбалари

Асосий адабиётлар

1. Попов В.В. Геномика с молекулярно-генетическими основами.Изд. Либроком, 2014. 304 с.
2. Льюин Б. Гены. Пер. с англ. – М.: Бином, 2012. 400 с.
3. Гуттман Б., Гриффите Э., Сузуки Д., Куллис Т. Генетика. М.: ФАИР-ПРЕСС. 2004. 448 с.
4. Туракулов Ё.Х. Молекуляр биология. Тошкент.:Ўқитувчи. 1993. 68 б.

Қўшимча адабиётлар:

1. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимига киришиш тантанали маросимида бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқ, Тошкент, 2016. 56-б.
2. Мирзиёев Ш.М. Танкидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолнинг кундалик қонидаси бўлиши керак. Мамлакатимизни 2016 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг асосий яқунлари ва 2017 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисидаги маъруза, 2017 йил 14 январь –Тошкент, Ўзбекистон, 2017. 104-б.
3. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганнинг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза. 2016 йил 7 декабрь-Тошкент, Ўзбекистон, 2017. 48-б.
4. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. Мазкур китобдан Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2016 йил 1 ноябрдан 24 ноябрга қадар Қорақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва Тошкент шаҳри сайловчилари вакиллари билан ўтказилган сайловолди учрашуварида сўзлаган нутқлари ўрин олган.-Тошкент, Ўзбекистон, 2017. 488-б.
5. Стент Г., Кэлиндар Р. Молекулярная генетика. М.:Мир. 1987.
6. Айала Ф., Кайгер., Современная генетика. 1987.295.

7. Маниатис Т., Фрич Э. Сэмбрук Дж. Молекулярное клонирование. М.:Мир. 1984 г.
8. Иванов В.И. Генетика. М.: Академкнига. 2006.
9. Свердлов Е.Д. Проблемы и перспективы молекулярной генетики. М.:Наука. 2003.

Интерет сайтлари

<http://www.ziyonet.uz>
www.pedagog.uz
www.maik.ru
www.edu.ru

