

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ
ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ФАРМАЦЕВТИКА ИНСТИТУТИ

“КЕЛИШИЛДИ”
Ўзбекистон Республикаси
Соғлиқни сақлаш вазирлиги

“ _____ ” _____ 2021 й.

“КЕЛИШИЛДИ”
Ўзбекистон Республикаси
Олий ва ўрта махсус таълим
вазирлиги

« _____ » _____ 2021 й.

«ТАСДИҚЛАЙМАН»
Тошкент фармацевтика
институтининг ректори,
К.С.Ризаев

« _____ » _____ 2021 й.

**5510600 –Саноат фармация (турлари бўйича) таълим йўналиши
негизидаги**

**5А510601– Доривор ўсимликлар биотехнологияси
мутахассислиги бўйича магистратурага кирувчилар учун махсус
(ихтисослик) фанларидан**

ДАСТУР

Тошкент – 2021

Аннотация

Дастур 5A510601– Доривор ўсимликлар биотехнологияси магистратура мутахассислигига кировчилар учун 5510600 –Саноат фармацияси (турлари бўйича) таълим йўналишининг 2017/2018 ўқув йилида тасдиқланган ўқув режасидаги асосий фанлар асосида тузилган.

Тузувчи:

Р.Б.Норбобоева - Биотехнология кафедраси, б.ф.н., в.б. доценти

Дастур Тошкент фармацевтика институти Кенгашининг 2021 йил 9 июлдаги №12-сонли йиғилишида муҳокама қилинган ва тасдиқлашга тавсия этилган.

Кириш

5320500 - Биотехнология (фармацевтик биотехнология) бакалавриат таълим йўналиши – Биотехнология ва фармацевтика соҳасидаги йўналиш бўлиб, hozirgi замон тиббиётининг ривожини ва унинг асосини бўлган фармациянинг келажакдаги кўп жиҳатдан доривор ўсимликларни кўпайтириш, дори-дармон ишлаб чиқариш саноати учун зарур бўлган хом ашёни маҳаллий шароитда етиштирилган доривор ўсимликларнинг табиий маҳсулотлари ҳисобидан етказиб бериш ҳамда уларни биотехнологиясини яратиш, доривор ўсимликлардан олинган табиий дори воситалари ва препаратларини миқдори, сифати ҳамда аҳолини шу воситалар билан етарли даражада таъминлашга боғлиқ. Биотехнологияни самарали усулларида фойдаланиш меҳнат гигиенасини яхшиланиши, қисқа вақт, кам жой иқтисодий самарадорликка эришиш барча омилларни тежаш орқали аҳолига арзон ва сифатли дори воситалари ва препаратларни ишлаб чиқариш имконини беради. Умуман яқин келажакда доривор ўсимликлардан биотехнологик усуллар ёрдамида фармацевтика саноатининг аҳолини дори воситалари ва препаратлари билан таъминланганлик даражасини айрим чет мамлакатлардаги каби 100% гача етказиш лозим. Бунинг учун доривор ўсимликлар биотехнологиясини соҳасида катта ҳажмдаги илмий ва тадқиқот ишларини амалга ошириш керак. Бу эса ўз навбатида, замонавий биотехнологик усуллардан фойдаланган ҳолда доривор ўсимликлар хом ашёсидан юқори самарали дори воситалари ва препаратлари яратиш, янгидан янги фармацевтика корхоналарини ташкил қилиш, мавжудларидан максимал даражада фойдаланиш ва корхоналарнинг унумдорлигини ошириш, юқори даражали асбоб-ускуналар билан жиҳозлаш, биотехнологик объектлардан фойдаланиб табиий дори воситалари ва препаратлари ишлаб чиқаришни йўлга қўйишни тақозо этади.

Юқорида келтирилган маълумотларга кўра, саноат фармациясини факультети қошида очилган 5A510601– Доривор ўсимликлар биотехнологиясини мутахассилиги бўйича магистратурага қабул қилинувчи талабалар учун ушбу синов дастури айна муддаодир.

Ўзбекистон Республикасининг дори сиёсатини такомиллаштириш, тиббиёт муассасалари ва аҳолини самарали, ҳавфсиз ва арзон, табиий дори воситалари билан таъминлашни яхшилаш ва бунинг учун ўз соҳасини бўйича етук билим ва кўникмаларга эга бўлган, муаммоларни ечимини тўғри топиб жадаллик билан амалиётга қўллай оладиган, рақобатбардош мутахассислар тайёрлаш муҳим ўрин тутади.

2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясининг IV бобида «фармацевтика саноатини ривожлантириш, аҳолини самарали, арзон, иқтисодий ва социал муаммоларни таъминлаш» бўйича давлатнинг муҳим ижтимоий вазифалари белгилаб берилган. Бу вазифаларни бажаришда эркин иқтисодий зоналар ташкил этилиш, маҳаллий доривор ўсимлик хом

ашёларини тайёрлаш, дори препаратлари бозорини юқори сифатли биосамарадорликка эга безарар табиий воситалар билан тўлдириш муҳим аҳамият касб этади.

5A510601– Доривор ўсимликлар биотехнологияси магистратура мутахассислигига кирувчи талабалар учун таълим йўналиши ўқув режасига асосан 2 та ихтисослик фанлари бўйича: “Фармацевтик биотехнология” ва “Биологик фаол моддалар технологияси” тест саволлари шакллантирилган. Бу фанлар ўз негизида қамраб олинган маълумотлар қуйида батафсил келтирилган.

Бугунги кун илмий техника тараққиёти мисли кўрилмаган даражада ривожланган даврда, мустақил Ўзбекистон Республикаси аҳолисини юқори самарадор, турғун ва арзон маҳаллий доривор ўсимлик хом ашёларидан олинган табиий дори воситалари ҳамда дори-дармон билан таъминлаш, фармацевтик биотехнологиянинг устувор вазифаларидан бири ҳисобланади. Шунингдек, фармацевтик ишлаб чиқаришни ривожлантириш ва маҳаллий доривор ўсимлик хом ашёларидан олинган табиий дори воситалари ёрдамида унинг мустақиллигига эришиш фармацевтика соҳаси олдида турган долзарб масалалардан биридир. Бу масалани хал қилиш учун маҳаллий, доривор ўсимлик турларини аниқлай оладиган ва *in vitro* шароитида трансген ўсимликларни яратиш, кўпайтириш, алоҳида ҳужайраларни кўпайтириш, бир бирига чатишмайдиган ўсимликларни чатиштириб янги турдаги ўсимликлар олиш ва уларнинг хом ашёларидан биофаол моддаларни ажратиш олиш усулларини билиши, улар асосида тайёр дори воситаларини олиш ҳамда тайёрлаш учун зарур бўлган бошланғич материаллар, асбоб-ускуналар ва аппаратларини билиш, улар билан мустақил ишлай олиш имкониятларига эга бўлган кадрларни тайёрлаш лозим бўлади.

Барча соҳаларда бўлганидек мустақиликка эришилган йилларимиздан бошлаб фармацевтика тизимида ҳам катта ўзгаришлар бўлиб, соҳа тизими ислохотларини кўриб чиқиш бошланди. Бу борада фармацевтика саноати мустақиллигига эришишда ҳам республикамизда бир қатор ишлар амалга оширилди. Бугунги кунда маҳаллий доривор ўсимлик хом ашёларидан олинган турғун ва арзон тайёр дори турлари арсенали кўпая бориб ишлаб чиқарувчилар сони ҳам орта борди. Натижада ўзаро рақобат бошланиб ҳозирги кунда рақоботбардош дори хом ашёларини биотехнологик усулда тайёрлаш улардан препаратларини ишлаб чиқаришга катта аҳамият берилмоқда.

Фармацевтика ишлаб чиқариш саноатининг ривожини ўз навбатида саноат миқёсида биотехнологик усулда хом ашё тайёрлаш ҳамда дори препаратларини ишлаб чиқиш ва маҳаллийлаштиришда етук кадрлар эҳтиёжини сеза бошлади бу эса республикамиз миқёсида рақобатбардош кадрлар тайёрлаш лозим эканлигини кўрсатади.

Бугунги кун тиббиётининг ривожини ва унинг асосини бўлган фармацевтика саноатининг келажагини кўп жихатдан маҳаллий хом ашёдан, дори тайёрлаш, тайёр дориларнинг миқдори, сифати ва аҳолини уш бу

дорилар билан етарли даражада таъминлашга боғлиқ. Бунинг учун катта хажмдаги илмий ва тадқиқот ишлари ишлар амалга ошириш керак. Бу эса ўз навбатида, янги-янги фармацевтика корхоналарини ташкил қилиш, мавжудларидан максимал даражада фойдаланиш ва корхоналарнинг унумдорлигини ошириш, юқори даражали асбоб-ускуналар билан жиҳозлаш, ўзимизда тайёрланган арзон ва сфатли, маҳаллий хом ашёлар тайёрлаш билан биргаликда улардан дори препаратлари ишлаб чиқаришни ҳам йўлга қўйишни тақозо этади.

Дастурни тузишдан мақсад 5A510601– Доривор ўсимликлар биотехнологияси магистратура мутахассислигига кирувчи талабаларнинг илмий ва илмий педагогик ишларга қобилияти ҳамда қизиқишини аниқлаш. Биологик фаол моддалар биотрансформатсиясининг асосий усуллари, *in vitro* шароитида олинган хом ашё, хом ашё турлари, доривор ўсимлик навларни олиш учун биотехнологик усулда етиштиришнинг афзалликлари ва камчиликлари юзасидан талабаларга назарий ва амалий билимларни шакллантириш ва кўникмалар ҳосил қилишдан иборат.

Доривор ўсимликлар ҳужайра културасини замонавий технологиялар ёрдамида *in vitro* шароитида кўпайтириш, биофаол моддаларга бой трансген доривор ўсимлик навларини яратиш, уларнинг алоҳида ҳужайраларини, суспензион кўпайтириш, улардан биологик фаол моддалар олиш усуллари, бир бирига чатишмайдиган ўсимлик турларини чатиштириб янги навлар олиш усуллари оптималлаштириш, уларнинг ҳосилдорлигини ошириш мақсадида ҳужайралар, тўқималар ва органларини етиштириш. Доривор ўсимликлар органларини ҳам анъанавий, ҳам генетик усуллар билан кўпайтириш, уларни биотехнологик усуллар билан етиштиришнинг афзалликлари ва камчиликлари, култураланган ҳужайралар ҳаётийлигини баҳолаш усуллари ҳақида атрофлича маълумот берилади ва ўргатилади.

”Фармацевтик биотехнология” фани бўйича

Замбуруғлар ва уларнинг хусусиятлари ҳақида маълумот беринг. Замбуруғлардан олинадиган биотехнологик маҳсулотлар.

Озуқа муҳитлари ҳақида маълумот беринг. Улар таркиби бўйича гуруҳлари. Озуқа муҳити учун фойдаланиладиган сувнинг тозалаш босқичлари. Схематик равишда ифолаб беринг. Озуқа муҳитлари ва уларнинг турлари. Тайёрлаш босқичлари.

Ферментлар ўзига хос бўлган спецификликка ва фаолликка эга бўлиши бўйича гуруҳланиши. Ферментнинг фаол маркази. Ферментлар иммобилизацияси. Ферментларни иммобилизация қилишда ташувчилар. Ферментларнинг биологик хусусиятлари. Фермент муҳандислиги. Унинг мақсад ва вазифалари. Ферментлар ва уларнинг шартли синфлари. Ферментларда олиб бориладиган культивациялаш жараёни. Культивирлашнинг даврий жараёни. Ферментлар таркибига кўра неча компонентлари. Ферментлар синфлари. Ферментларнинг организмдаги

асосий хоссаси. Ферментларни қўллашда камчиликлари. Ферментларни иммобиллаш усуллари. Фермент ва оксилни фарклари.

Биотехнологик объектлар ҳақида маълумот беринг ва улар қандай тамойиллари. Биообъектлар ва уларнинг классификацияси. Биообъектларга биотехнологияда қандай талаблар қуйлади.

Мутагенез ёрдамида объектлар селекциясини ўтказиш. Мутацияни амалга оширилиши ва ахамияти.

Трансген хайвон олиш усуллари. Ti-plazmida ёрдамида трансген ўсимлик яратиш технологияси.

Вируслар ва уларнинг хусусиятлари. Вирусларни бошқариш. Вируслар ва бактериофагларнинг тузилиши. Вируслар ва уларнинг хусусиятлари. Вирусли препаратларнинг фармацевтика ва медицинада ишлатилиши.

Ген терапияси нима.

Эксплант ва уни стериллаш усуллари, шароитлари ва натижа олиш

Экиш материални тайёрлаш босқичлари.

Бактерияларни протопластлаш усули.

Биотехнология сегментлари.

Нуклеаза ферментлари.

Ген муҳандислиги ва ҳужайра муҳандислиги.

Биотехнологиянинг замонавий усуллари.

Ўсимлик ҳужайралари биотехнология объекти сифатида.

Микроклонал қўпайтириш ва унинг афзалликлари

Рекомбинант микроорганизмлар ёрдамида препаратлар ишлаб чиқарилиши.

Ўсимлик ген муҳандислиги. Трансген ўсимлик яратишнинг босқичлари.

Антикоагулянтларни рекомбинант микроорганизмлар томонидан ишлаб чиқарилиши.

Транскрипция ва трансляция ходисасининг моҳияти ва кулланишини.

Ретровируслар ва микроинъексия усули орқали сичқонлардан трансген линиялар олиш.

Фармацевтик биотехнология фанининг мақсад, вазифалари, урганиладиган қуниқма ва қуйиладиган талаблар.

Биотехнологиянинг ривожланиш тарихи (ривожланишнинг беш босқичи).

Биотехнология сегментлари

Ген терапиясида қўлланиладиган вектор системалари.

Биореакторлар ҳақида тушунча. Саноатда биореакторлардан фойдаланилиши

Бактериофаглар ва уларнинг биотехнологияда қўлланилиши.

Трансген хайвонлар олиш технологиясини

Биотехнологиянинг янги эра даврини. Охириги 20 йил ичида биотехнология бозорининг ривожланиши.

Қўйлардан клонли линиялар яратилгани (Долли мисолида). Трансген қўй олиш технологиясини.

Протопластларни олиш усули.
Транспозон ва плазмидаларнинг тузилиши ва функциясини.
Микроорганизмларнинг ўсиш фазалари.
Ўсимлик геномига трансформация қилишда векторлар ва трансформацияси.
Молекуляр биология ва ахамияти.

“Биологик фаол моддалар технологияси” фани бўйича

“Биологик фаол моддалар технологияси” фани талабаларга кимё фармацевтика саноатида ишлаб чиқариладиган табиий бирикмалар ва биотехнологик хом ашё ундан препаратларни олиш усуллари ўргатишдан иборат.

- кимё-фармацевтика саноатида аниқ маълум бир биотехнологик препаратлар олиш;
- жараёнларни амалга ошириш учун мақсадга мувофиқ табиий хом ашёларни танлаш;
- ўсимлик, ҳайвон ва микроорганизмлардан биотехнологик йўл билан дори воситаларини олиш, жараёнларнинг технологик босқичларини ўрганишдан иборат.

Биофаол моддалар технологияси фани- биологик объектлар, жумладан ҳайвон, ўсимлик ҳамда микроорганизмлар таркибидан биологик фаол моддаларни ажратиш олиш, уларни тозалаш ва улар асосида дори воситаларини олиш технологияларини, биотехнологик ишлаб чиқариш жараёнини ташкил этишда корхонани қурилмалар билан жиҳозлашнинг назарий асослари.

МАГИСТРАТУРА МУТАХАССИСЛИКЛАРИГА КИРУВЧИЛАРНИНГ МУТАХАССИСЛИК ФАНЛАРИ (ФАРМАЦЕВТИК БИОТЕХНОЛОГИЯ, БИОЛОГИК ФАОЛ МОДДАЛАР ТЕХНОЛОГИЯСИ) БЎЙИЧА БИЛИМИ БАҲОЛАШ МЕЗОНЛАР

Магистратурага кирувчилар кириш имтиҳонларини (ёзма иш шаклда) Тошкент фармацевтика институтида ўқийдиган тилда топширадилар.

Кириш имтиҳонлари мутахассислик фанлари бўйича (Фармацевтик биотехнология, Биологик фаол моддалар биотехнологияси) магистратурага кирувчиларнинг назарий билим ва амалий кўникмаларини қай даражада эгаллаганликларини адолатли тарзда баҳолашдан иборат.

Магистратура мутахассисликларининг кириш имтиҳонлари таркибига киритилган мутахассислик (махсус) фанлари учун баҳолаш 0 баллдан 100 баллгача ташкил этади.

Баҳолаш тартиби

Ушбу фанлардан синов ёзма шаклда амалга оширилиб, унда мутахассислик фанларидан умумий 4 та савол бўлиб, ундан 2 та савол Фармацевтик биотехнология фанидан ва 2 та савол Биологик фаол моддалар технологияси фанидан киритилади.

Жами 4 та саволнинг тақсимланиши куйидагича:

Жами саволлар сони	Саволларнинг фанлар бўйича тақсимланиши	Битта тўғри жавобга бериладиган балл	Жами балл
4	Фармацевтик биотехнология – 2 та	25	50
	Биологик фаол моддалар технологияси – 2 та	25	50
		Жами балл: 100 балл	

Ҳар бир савол учун берилган балл	Изоҳ
21,0-25,0	Талаба берилган саволларга тўлиқ жавоб берди. Мутахассислик фани жараёнларини яхши билади. Берилган саволнинг моҳияти яхши тушуниб, ижодий фикрлаб, мўътадил мушоҳада ярата олади, мукамал билимга эга.
17,0-21,0	Талаба берилган саволларга жавоб берди. Мутахассислик фанини яхши билади, фикрлайди ва мустаҳкам билимга эга. Қисман ёки муҳим бўлмаган айрим камчиликлар бўлиши - таҳлил ва фикрлашда айрим хатоликлар мавжуд. Айрим муҳим бўлмаган хатоликлар мавжуд. Жараёнларнинг баёни тўлиқ эмас.
14,0-17,0	Талаба берилган саволларга қисман жавоб берди. Баёнда ноаниқликларга йўл қўйди. Мутахассислик фанини етарли даражада билмайди. Билимлари тўлиқ эмас. Жараёнларининг баёни қисман.
14 баллдан кам	Талаба берилган саволларга жавоб бермади.

Магистратурага кириш имтиҳон саволлари бўйича абитуриентнинг олган баллари жамланиб, умумий балл чиқарилади.

Баҳолаш мезонлари	86-100 балл “аъло” - фанга оид назарий ва амалий тушунчаларни тўла ўзлаштира олиш, - Ўзбекистон Республикаси ССВнинг фанга оид бўлган буйруқларини билиш; -хулоса ва қарор қабул қилиш; - биотехнологик жараёнлар ҳақида ижодий фикрлай олиш; -мустақил мушоҳада юрита олиш; -биотехнологиядан олган билимларини амалда қўллай олиш; -биотехнология моҳиятини тушуниш; билиш, айтиб бериш; - биотехнологик объектлар ҳақида тасаввурга эга бўлиши; -технологик жараёнларни тушунади, билади ва умумлаштириб баҳолайди, фикрлайди. Таҳлил қилади, тушунади.
	71-85 балл “яхши” -мустақил мушоҳада юрита олиш; -олган билимларини амалда қўллай олиш; -биотехнология моҳиятини тушуниш; билиш, айтиб бериш; - биотехнологик объектлар ҳақида тасаввурга эга бўлиши; -технологик жараёнларни тушунади, билади
	55-70 “қониқарли” -биотехнология моҳиятини тушуниш; билиш, айтиб бериш; - биотехнологик объектлар ҳақида тасаввурга эга бўлиши; -технологик жараёнларни тушунади, билади
	0-54 “қониқарсиз” -ўтилган фаннинг назарий ва амалий тушунчаларни билмаслик; - технологик жараён босқичлари ҳақида тасаввурга эга эмаслик; - биотехнологик жараёнларга баҳо бера олмаслик.

Фойдаланилган адабиётлар

1. X.M.Kamilov, M.M.Rahimov, D.Yu.Adilbekova Biotexnologiya asoslari. darslik, Toshkent. 2010-yil, -480b.
2. С.Н.Орехов Фармацевтическая биотехнология.- Учебное пособие. М.: Geotar media, 2012г.
3. Ю.О.Сазыкин Биотехнология М: Geotar media,2008 г.
5. Q.D. Davranov Biotenologiya 2008 yil- 505 bet.

Қўшимча адабиётлар

6. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 29 b.

7. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 47 b.
8. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 485 b.
9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida" gi PF-4947-sonli Farmoni. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-modda
10. Глик ДЖ. Пастернак . "Молекулярная биотехнология" : Принципы и применение. Пер.с английского –М.:, 2002 г.-589 стр.
11. Сассон А. Биотехнология: свершение и надежды. Пер.с англ./Под.ред., И.Г. Дебабова.— М.: Mir, 1987.-411ст.
12. Елинов Н.П. Основы биотехнологии. «Наука», г.Петербург 1995г. - 600стр.
13. Т.Г.Волова Биотехнология. Новосибирск: издательство сибирского отделения Российской академии наук, 1999г. -252ст.
14. Н.С.Егоров, А.В.Олескин, В.Д.Самуилов. Биотехнология: проблемы и перспективы. М.: «Высшая школа», 1987г. -159стр.
15. И.Г.Дебавов,И.А.Лившес. Биотехнология: современные методы создания промышленных штаммов микроорганизмов. М.: «Высшая школа», 1988г. -208стр.
16. Р.Г.Бутенко, М.В.Гусев, А.Ф.Киркин и др. Биотехнология: клеточная инженерия. М.: «Высшая школа», 1987г. -127стр.
17. И.В.Березин, Н.Л.Клячко, А.В.Левашов и др. Биотехнология: Имобилизованные ферменты М.: «Высшая школа», 1987г. -159стр.
18. Д.К.Шапиро. Практикум по биологической химии. Минск. 1976г. - 288стр.