**O’zbekiston respublikasi**

**Oliy va o’rta maxsus ta’lim vazirligi**

**Sitologiya va genetika**

**Fanidan**

**Namunaviy o’quv dasturi**

**Bilim soxasi 100000 gumanitar soxa**

**Ta’lim soxasi 140000 tabiyy fanlar**

**Ta’lim yo’nalishi 5140100 biologiya**

**Samarqand – 2019**

**Kirish**

Sitologoya va genetika fani hujayralarning kelib chiqishi, tasnifi, tuzilishi, ko’payishi, prokariot va eukariot organizmlardagi farqi, o’xshashlik belgi va xususiyatlarni, organizmlarning irsiyat va o’zgaruvchanlik qonuniyatlarniklassik va molekulyar darajalarda, tadqiqot uslublari, fan tarixi, uning rivojlanish bosqichlarni o’rganishga asoslangan. Sunindek, mamlakatimizda sitologik va genetik tajribalarning keng qamrovda olib borilayotganligi, mikroklonal,o’simlik, hayvon va insonlarda uchrayotganturli kasalliklarni bartaraf qilinishda hujayraviy tadqiqotlardan unumli foydalanish kabi masalalarni qfmraydi.

**O’quv fanining maqsad va vazifalari.**

Fanni oqitishda maqsad talabalarga har qanday tirik organizmning asosiy tarkibiy qismi hisoblangan hujayradan iboratligini, uning shakllari, rivojlanish taraqiyoti, solishtirma sitologik yo’nalishlar, hujayra organoidlarning tuzilishi, o’sishi, vazifalari, o’zaro aloqadorligi, o’tqazuvchanligi, bo’linishi jarayonida sitologik, genetik xaritalash qjnuniyatlari, patologik jarayonlari, apoptoz, irsiyat, irsiylanish va o’zgaruvchanlik qonuniyatlarini o’rganishdir.

Fanning vazifasi – talabalarga sitologiya va genetikaning ilmiy-amaliy asoslarini berish bilan bir qatorda uning zamonaviy tadqiqot metodlarini, mikrotexnikadan to’g’ri foydalanishni, mikropreparatlar tayyorlashni, olingan natijalarni tahlil qilishni o’rgatishdan iborat.

**Fan bo’yicha bilimga, ko’nikma va malakaga erishlishga qo’yiladigan talablar.**

Sitologiya va genetika fanini o’zlashtirishda amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

Hujayra tiriklikning elementar birligi ekanligi, prokariot va eukariot organizmlar, eukariot hujayraning vakuolyar tizimi, membranali va membranaga ega bo’lmagan organoidlar, hujayra yadrosi va uning murakkab tuzilishi, yadrocha, xromatin va uning faoliyati, hujayraning qayta tiklanishi, endomitoz, nekroz va apoptoz, plastidalar, hujayraning tayanch-harakatlantiruchi tizimi, xromosomalar, hujayra bo’linishi-amitoz, mitoz va meyoz va bularning biologik va genetik ahamiyati, hujayra patologiyasi, organizmlarda belgi va xususiyatlarning kelgusi avlodlarga berilish va rivojlanish qonuniyatlarini, irsiyatning tirik organizmning o’z belgi, xossa va xususiyatlarini kelgusi avlodlarga o’tkazish, yani nasldan-naslga berish xossasi ekanligi, irsiyat tufayli organizmlar avlodlarining turg’unligi ta’min etilishi, shu bilan birga irsiyat har xil turlarga mansub organizmlar belgi va xususiyatlaridagi tafovutlarning avlodlar osha saqlanib qolishini ta’minlashi, ularning o’zaro o’xshashlik va warindoshlik darajasiga qarab tur, turkum (avlod), oila kabi sistematik guruhlarga muayyan tartibda taqsimlanishning asosida orsiyat yotishi, genetik tahlil usullari to’g’risida tasavvurga ega bo’lishi kerak. Talaba sitologik preparatlar tauorlay olish haqida ilmiy bilimlar, amaliy o’quv va ko’nikmalarga, genetic tajribalarni o’tqazish, tadqiqot ishlarida olingan natijalarni matematik qayta tahlil qilish usullarga ega bo’lishi kerak.

**Fanning o’quv rejadagi boshqa fanlar bilan o’zaro bog’likligi va uslubiy jixatdan uzviy ketma-ketligi**

Sitologiya va genetika umumkasbiy fan hisoblanib, hamma tirik mavjudotlarning tuzilmaviy birligi bo’lgan hujayraning tuzilishini, irsiyat qonuniyatlarni o’rganmay turib, boshqa biologiya sohasidagi fanlarni egallab bo’lmaydi. Shu bois, bu fan o’quv rejasidagi matematik va tabiiy (oily matematika, informatika va axborot texnologiylari, biometriya,anorganik va organic kimyo, fizika), umumkasbiy (zoologiya, botanika, gistologiya, individual rivojlanish biologiyasi, biokimyo, mikrobiologiya, o’simliklar, odam va xayvonlar fiziologiyasi, biodizika, biotexnologiya, evolyutsion ta’limot) va oxtososlik fanlarini o’zlashtirishda etarli bilim va ko’nikmalarga ega bo’lishlik talab etiladi.

**Fanning ilm-fan va ishlab chiqarishdagi o’rni**

Sitologiya va genetika fanning yutuqlarini tibbiyot sohasida qo’llanishini ta’min etish, tahlil metodlarni tarraqiy ettirish va olinajak natijalar asosida yurak-qon tomir, virusologik, saraton, kabi kasalliklarni davolashni hal etishni tezlashtirish xozirgi zamon tibbyoti oldida turgan muhim rejalardan biri hisoblanadi. Shunindek, o’simliklarni yangi qimmatli navlarini, chorva, parrandachilikning va foydali mikroorganizmlarni ko’paytirish daslab fanning nazariy va amaliy usullariga tayangan holda amalga oshiriladi.

**Fanni o’qitishda zamonaviy axborot va pedagogic texnologiylar**

Talabalar Sitologiya va genetika fanini o’zlashtilishi uchun o’qitishning ilg’or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi information-pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim hamiyatga egadir. Fanni o’zlashtirishda darslik, o’quv va uslubiy qo’llanmalar, ma’ruza matnlari, tarqatma materiallar, electron materiallardan foydalaniladi. Fanning o’qitish turlari dasturda ko’rsatilgan mavzular ma’ruza, amaliy mashg’ulotlar shaklida olib boriladi.

Shuningdek, аtroflicha bilim olishni ta’minlash maqsadida, talabalarga mustaqil ish mavzulari ham beriladi.

Ma’lumotlar ko’rgazmali o’quv qurollari, multimediya, mikroskop, total va kesmali preparatlar yordamida olib boriladi. Ma’ruza, аmaliy darslariga mos ravishda fanning ilg’or texnologiyalardan foydalanilgan holda olib boriladi: “Aqliy xujum”, “Klaster” usullari qo’llaniladi.

**Asosiy qism**

**Fanning nazariy mashg’ulotlari mazmuni**

**Kirish**

Sitologiya va genetikaning rivojlanish tarixi haqida qisqacha ma’lumot.fanning O’zbekistonda rivojalanish tarixi. Fanga umumiy tavsif va uning biologiyga doir boshqa fanlar bilan aloqadorligi. Sitologiya va genetikada qo’llaniladigan usullar.

**Hujayra va uning tuzilishi.**

Sitologiyaning o’rganish obe’ktlari. Hujayra – tiriklikning elementar birligi. Hujayra nazariyasining yaratilishi va ahmiyati. Hujayra tuzilishining umumiy qnuniytlarning tadqiq etishda solishtirma sitologik yo’nalishlar. Hujayralarning mikroskopik va submikroskopik tuzilishi.

**Sitoplazma va hujayraning vakuolyar tizimi**

Hujayraning kimyoviy tarkibi va vazifalari. Hujayra membranasining molekulyar tuzilishi, o’sishi, vazifalari va uning o’tkazuvchanligi. Hujayraaro kontaktlar. Adgeziya xodisasi.

Plazmolemma hosilalari: mikrotukchalar, kiprikchalar, xivchinlar. Hujayra qobig’I, uning xosil bo’lishi, kimyoviy tarkibi, tuzilishi va xususiyatlari.

Endoplazmatik retikulumning (EPR) ikki turi (granulyar, agranulyar). EPRning yadro tashqi membranasi bilan aloqasi va organoidlar orasida tutgan o’rni.

Golji apparati – tafsifi, tuzilishi, hujayrada moddalar almashinuvidagi asosiy “sozlovchi” organoid.

Lizosomalar. Ularning xosil bo’lishi (birlamchi, ikkilamchi va o’zgargan shakllari). Lizosomalarning hujayra ichida ovqat hazm qilish jarayonidagi ahamiyati.

O’simlik hujayrasini vakuolalarning xosil bo’lishi, vazifasi, kimyoviy tuzlishi. Peroksisomalar sferosomalar – kimyo tarkibi, ahamiyati. Vakuolyar tizim qbsmlarining o’zaro bog’likligi (hujayra membranalarini oqimi).

**Sitoplazmaning organoidlari**

Mitoxondriyalar va ularning strukturaviy tuzilishi, vazifasi, biogenezi. Hujayra plastidalarning ta’rifi,guruhlari, ichki tuzilishi. Mitoxondriyalarni va plastidalarni yarim avtonomligi, uning sabablari, ahamiyati.

Mikrofilamentlar, mikrofibrillalar, mikronaychalar, sentriola, bazal tanachalar, kiprikchalar – ularning tuzilishi va vazifalari. Ribosomalar strukturaviy tuzilishi (prokariot va eukariot hujayralarda), kimyoviy tarkibi va vazifalari.

**Hujayra yadrosi**

Yadroning tarkibiy qismlari, strukturaviy tuzilishi, vazifalari.Yadrohujayradagi genetik axborotni saqlovchi yagona organoid sifatidagi ahamiyati, uni amalgam oshirish va qayta tiklash faoliyati. Yadroning zich perifirik plastinkasi – tuzilishi, ahamiyati. Yadrochlarni strukturaviy va kimyoviy tarkibi. Yadrochalar soni – hujayra metabolizmi darjasining ko’rsatkichi. Yadroning tashqi apparati. Karioplazma.

**Xromosomalarning tuzilishi va vazifalari**

Xromosomalar morfologiysi. Xromatin va uning vazifasi, tuzlishi. Xromosomalarning qismlari: geteroxromatin va euxromatinning tuzilishi. Xromosoma modellari, reduplikatsiyasi, spirallanish sikllari. Xromosomalarning molekulyar tuzilishi. Kariotip va uning uzgarishi, poliploidiya, aneuploidiya xodisalarning yuzaga kelishi. Xromosomalarning tuzilmaviy buzilishi, xromosoma kasalliklari. . T.Morganning irsiyatni xromosoma nazariyasi. Jins bilan birikkan holda va belgilarning birikkan holda irsiylanish, krossingover jarayoni. Genetic va sitologik xaritalar.odam kariotipi va xromosomalar guruxlari. Mitoxondriyanal DNK va ekstranuklear irsiylanish. Bakteriya va viruslar genetikasi. Gen ekspresiyasining molekulyar biologiyasi. Gen regulyatsiyasining molekulyar mexanizmlari. Gen tabiati va uning muammolari. Transformatsiya va transduksiya. Genomika, proteomika va transgenezis.

**Hujayralarning xarakatlanishi, ta’sirlanishi,shikastlanishi, qo’zg’alishi, o’tqazuvchanligi, sekretorlik faoliyati**

Hujayra harakati, muskul qisqarishi, nurdan shikastlanish, fizik ta’sirlarga hujayraning javob reaksiyalari, secret moddalarning hujayradan ajralishi.

**Hujayralarning bo’linishi**

Mitoz va unga hujayraning tayyorgarlik holati. Mitozda xromosomalar harakati, hujayraning fiziologik o’zgarishi. Sitokenez. Meyoz va uning mitozdan farqi. Amitoz. Endomitoz, politeniya. O’simlik va hayvon gametalarning hosil bo’lishi.

**Hujayraning qayta tiklanishi va umrining davomiyligi**

Hujayralar umrining uzunligi va qarish mexanizmi. Hujayra patologiyasi va uning sabablari. Nekroz – hujayra membranasining o’tkazuvchanlik qobiliyatini buzlishi. Apoptoz - hujayraning dasturiy o’limi. Eliminatsiya jarayoni.

**Gen, genom va genetik tahlil**

Gen va genom haqida tushuncha. DNK strukturasi va funksiyasi. Genetik xilma-xillik. DNK replikatsiyasi va rekonbinatsiyasining molekulyar biologiyasi. Transmission genetika. Segregatsiya prinsiplari. Genetik tahlil qilishning xillari va tahlilning ahamiyati.

**Allel va noallel genlar va ularning o’zaro ta’sirida belgilarning irsiylanishi**

Bir gen allellarining o’zaro ta’sirida belgilarning irsiylanishi. Noallel genlarning o’zaro ta’sirida belgilarning irsiylanishi. Genlarning komplementar, epistatik va polimer ta’siri. Strukturaviy va modifikatsion genlar. Pleyotropiya. Miqdoriy belgilar genetikasi. Genlarning kombinatsiyalangan tipdagi ta’sirida miqdor belgilarining irsiylanishi.

**Genetiк materialning o’zgaruvchanligi**

O’zgaruvchanlik va uning xillari. Mytatsion o’zgaruchanlik va uning klassifikatsiyasi. Gen yoki nuqtali mutatsiyalar. Mutatsiya va DNK reparatsiyaning molekulyar mexanizmlari. Xromosoma va genom mutastiyalari. Poliploidiya va geteroploidiya. Avtopoliploidiya va allopoliploidiya. sitoplazmatik mutatsiyalar. Spontan va induksiyalangan mutatsiyalar. Mutatsiyalarni o’rganish usullari. Tvolyutsion va seleksion jarayonlarni o’rganishda mutatsiyalarning ahamiyati.

**Populyatsion genetika va molekulyar evolyutsiya.**

Populyatsiyalarning tabiiy tarkibi. Populyatsiyalarda genlar va genotiplar chastotasi. Xardi-Vaynberg qonuni. Populyatsiyalarning genetik geterogenligi. Populyatsiyalar genetik tarkibi dinamikasining omillari. Genetik gomeostaz.

**Rivojlanishning genetik nazorati**

Hujayra sikli va o’sma(rak)ning molekulyar genetikasi. Rivojlanish jarayonida genlar faolligining o’zgarishi. Gen ta’siri va transplontastiya. Birlamchi tabaqlanish. Rivojlanish diskretligi. Stadiyali (davriy) rivojlanish. Rivojlanishni boshqarish. Penetrantlik, ekspressivlik. Genetik jarayonlarning tizimli nazorati.

**Odamning rivojlanish genetikasi**

Odam va tibbiyot genetikasining tadqiqot usullari. Tibbiyot genetikasining maqsadi va vazifalari. Odam uchun xos belgi va xususiyatlarning irsiylanishi. Irsiy kasalliklar klassifikatsiyasi. Irsiy kasalliklar diagnostikasida molekulyar genetik tahlil. Immunogenetika. Genetic xavfsizlik muammolari.

**Amaliyot mashg`ulotlarining tavsiya etiladigan mavzulari**

1. Mikroskop va unga yordamchi asboblar.

2. Prokaroit organizm hujayralarining tuzilishi.

3. Eukariot organizlarining hujayra tuzilishi.

4.Hujayra yadrosi.

5. Hujayra organoidlari.

6.To’planuvchi moddalar

7.Hujayralarning bo’linishini o’rganish.

8.Mitoz.

9.Meyoz va uning fazalari.

10. Genetik masalalarning xillari, ularni echish prinsiplari va genetic tahlil

o’tqazishni o’rganish.

11. Gen va genom strukturalarni DNK va xromosoma modellari,maketlar va video lavhalar yordamida o’rganish.

12. DNK replikatsiyasi va rekombinatsiyasining molekulyar mexanizmlarini video roliklar yordamida o’rganish.

13. Mono va poliduragay chatishtirishga doir masalalarni echish va ularni tahlil qilish.

14. Allel genlarning o’zaro ta’sir xillariga ko’ra belgilarning irsiylanishini tahlil qilish.

15. Noallel genlar o’zaro ta’sirining komplementar tipiga doir masalalar echish.

16. Noallel genlar o’zaro ta’sirining epistatik tipiga doir masalalar echish.

17. Noallel genlar o’zaro ta’sirining polimer tipiga doir masalalar echish.

18. Noallel genlar o’zaro ta’sirining kombinirlangan tipiga doir masalalar echish.

19.Genetik va sitologik xaritalarni yaratish usullari bilan tanishish.

20.Miqdoriy belgilarning irsiylanishga ko’ra genetic nahlillar.

**Mustaqil ta’lim mavzulari**

1. Hujayra nazariyasi

2. Hujayrani o’rganish usullari.

3. Hujayra yadrosi.

4. Xromosomalar.

5. Sitoplazma.

6. Hujayra organoidlari

7. Hujayraning tayanch-harakat sistemasi.

8. Hujayra sikli.

9. Hujayraning bo’linish. Mitoz.

10. Jinsiy hujayralarning shakllanishi. Gametogenez. Meyoz.

11. Hujayra patologiyasi

12. Genetikaning yangi yo’nalishlari.

14. Meyozning biologic ahamiyati.

15. Rekombinatsiyalar mexanizmi.

16. mutatsiyalar va DNK reparatsiyasining molekulyar mexanizmi.

17. Gen faoliyatining boshqarilishi.

18. Sitoplazmatik irsiylanish.

19. Genom strukturalar haqida tushuncha.

20. Proteomika fani va uning istiqbollari.

21. Xromosoma abberatsiyalari yoki qayta tuzilishlari.

22. Mutatsiyalarning evolyutsiyadagi ahamiyati.

23. Tibbiyot genetikasi sohasidagi yutuqlar, muammolar vaistiabollar haqida.

**ADABIYOTLAR RO’YXATI**

**ASOSIY.**

1. Cvenson K., Uebstar P. Kletka. M. 1980 g. 303s.
2. Zavarzin A.A., Xarazova A.A. Osnovi obщyey sitologii. L.izd. LGU, 1982 g. 240 str.
3. Chensov Yu.C. Sitologiya. M.MGU, 1984 g. 352 str.
4. Maxmudova Z.V. Sitologiya fanidan laboratoriya mashg’ulotlari uchun uslubiy qo’llanma, Samarqand, 2006 y.
5. Karvita B. Ahluwalia. GENETICS. New Age International (P) Ltd., Publishers. 2009. India. 156.
6. Musaev D.A., Turabekov Sh., Saidkarimov A.T., Almatov A.S., Raximov A.K. Genetika va seleksiya asoslari. T. 2012.436

**Qo’shimcha**

1. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob halqimiz bilan birga quramiz. T. O’zbekiston. 2017. 488
2. Mirziyoev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ra’minlash – yurt taraqiyoti va halq farovonligining garovi.T. O’zbekiston. 2017. 48.
3. Mirziyoev Sh.M. Erkin va farovon demokratik O’zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. T. O’zbekiston.2016. 56.

4.Tuabekov Sh., Almatov A.S. va boshq. Genetikadan masalalar to’plami va ularni yechish usullari. T. 2013. 113.

5.Zengbush P. Molekulyarnaya i kletochnaya biologiya. M.Mir, 1982 g. 215 str.

6.Boyqobilov T.B., Ikromov T.X. Sitologiya T.“O’qituvchi”, 1980 y. 121 b.

1. Frey – Visling A. Sravnitelnaya organellografiya sitoplazmi. M.
2. Sottiboyev I., Qo’chqorov K. O’simlik hujayrasi. T. “O’qituvchi” 1991 y. 121 b.
3. G.L.Blich. Biologiya, gistologiya, anatomiya cheloveka. Sankt – Peterburg. “Soyuz” 2001 g. 444 str.

10.Sottiboyev I., Qo’chqorov Q. O’simlik hujayrasi. T. «O’qituvchi», 1991. 121s.

11.G.L.Bilich. Biologiya, Sitologiya, gistologiya, Anatomiya cheloveka. Sankt-Pyetyerburg. «Soyuz». 2001 g 444s.

12. Intyernyet resurs: http: www. floranimal . ru.

13. Http: // bio. 1 september ru.2000.30.5. htm.