



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



Ro'yxatga olindi:

№ BD-60510100-1.25

2021 yil " " _____



BIOMETRIYA
FAN DASTURI

Billim sohasi:	500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	510000- Biologik va turdosh fanlar
Ta'lim yo'nalishi:	60510100–Biologiya (turlar bo'yicha)

SAMARQAND-2021

Fan/modul kodi BMETM3004		O'quv yili 2021-2022	Semestr 8	ECTS – Kreditlar 4	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
Fan nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami (soat)
1.	Biometriya	60		60	120
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad-Biometriya fani talabalarga tajriba va ko'zatlarni to'g'ri olib borish, olingan ma'lumotlarni tahlil qilish, umumlashtirish va ulardan ilmiy asoslangan xulosalar chiqarish hamda tadqiqotlar davomida vujudga kelgan farazlarni ehtimoliy baholay olish ko'nikma va malakalarini shakllantiradi. Ularda statistik tafakkurni tarbiyalaydi va umumiy ilmiy dunyoqarashini kengaytiradi. Biometriyani o'zlashtirib, ilmiy izlanishlarni rivojlantirish, olingan natijalarga statistik ishlov berish mumkin. Fanning vazifasi-Biometriya fani matematik fanlarning ko'pgina bo'limlari asosini tashkil qiladi. Klassik statistika jarayonlarini aniq tasavvur qilish, bu jarayonlarning matematik modelini tuzish va yechimlarini topish metodlarini o'rganish, tadqiqotlarni matematik tahlil qilish bu faning asosiy vazifasiga kiradi. Matematik statistika va biometriya bir-birini to'ldiradi va boyitadi. Lekin biometriya bu aynan matematik statistikaga o'xshash fan deyish noto'g'ri, chunki biometriyada tirik organizmlarga xos bo'lgan xususiyatlar inobatga olinadi. Ushbu fanni chuqur o'zlashtirishda nazariy bilimlar bilan amaliy mashg'ulotlar uyg'unlashtirilgan holda amalga oshiriladi. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Kirish. Biometriya faniningpredmeti va vazifalari. Biometriya fanining ob'ektiva tadqiqot metodlari. Biometriya fanlar orasida tutgan o'ri va rivojlanish tarixi. Hozirgi zamon Biometriya fanining asosiy yutuqlari. Biometriya fanining rivojlanishiga olimlarning qo'shgan xissalari. 2-mavzu. Statistika jadvallar va taqsimlanish qatorlari va ularning to'plamini tartiblashtirish. Statistik ishlov berishning maqsadi. Statistik jadvallar oddiy va murakkabbo'lishi. Taqsimlanish qatorlari. Dastlabki to'plam. Tartiblashtirish. Variatsion qator tuzish. Varianta va chastotalar. Variatsion qatorlar intervalsiz va intervall bo'lishi. Belgilar va ularning tasnifi. Sifat va miqdoriy belgilar. Taqsimlanish grafiklari (Gistogramma, Poligon, Kumulyata, Ogiva). Ehtimollik va uning xossalari. Ishonch chegarasi. 3-mavzu. O'rtacha kattaliklar.				

O'rtacha kattalik turlari vaahamiyati. Parametrik o'rtacha kattaliklar. Noparametrik o'rtacha kattaliklar. Oddiyarifmetik o'rtacha. Vazniyo'rtacha. Arifmetik o'rtachakattalikni hisoblashningqisqartirilgan usuli. Jamlash usuli. Arifmetik o'rtacha kattalikning xossalari. Garmonik, kvadratik, kubik, geometric o'rtacha kattaliklar. Modavamediana.

4-mavzu. Kichik tanlanma.

Tanlanma va uning representativligi. Tanlanmausul. Tanlanma to'plam. Tanlanma. Boshlo'plam. Takror va takromas tanlanmalar. Tanlanmaning representativligi. Randomizatsiya. Tasodifiy xatoalar. Sistematik xatolar. Limitlar. Dispersiya. Variatsiyakoeffitsienti. Arifmetik o'rtachaning xatosi. Arifmetik o'rtachaning nisbiy xatosi. Kichik tanlanma bo'yicha olib boriladigan statistic tahlillarga oid misollar.

5-mavzu. Katta tanlanma va ikki tanlanma farqimuqarrarliligi.

Katta tanlanma bo'yicha olib boriladigan statistik tahlillarga doir misollar. Arifmetik o'rtacha. Chetlanishlar kvadratining yig'indisi. Dispersiya. O'rtacha kvadratik chetlanish. Arifmetik o'rtachani xatosi. Variatsiya koeffitsienti. Ishonchli interval. O'rtachaning nisbiy xatosi. Sifat yoki alternative belgilarini o'rganishda tanlanma ko'rsatkichlarini hisoblash. Nolfarazi muqarrarlik darajalari va ishonchlilik ehtimolliklari. Muqarrarlik darajasi. Parametrik. Noparametrik. Mustaqil tanlanmalar o'rtachalari farqini baholash. Intervalli baholashni son o'qida tasvirlash. O'zaro bog'liq bo'lgan tanlanmalarda o'rtacha farq muqarrarliligi baholash. Tanlanma ulushlari o'rtasidagifarqlarni baholash.

6-mavzu. Hodisa ehtimolining statistik ta'rifi normal, Binomial va Puasson taqsimot qonunlari.

Hodisaning statistik ehtimoli, tasodifiy miqdor va uning taqsimon qonuni, diskret va uzluksiz tasodifiy miqdorlar, tasodifiy miqdorning matematik kutilishi, dispersiyasi, markaziy momentlari, normal taqsimot qonuni, 3 "uch sig'ma qoidasi" normallashtirilgan chetlashish, Laplas funksiyasi, Binomial va Puasson taqsimot qonunlarini o'rganish.

7-mavzu. Mustaqil tanlanma o'rtachalari farqini baholash.

Nol farazi, muqarrarlikning darajalari va ishonchlilik ehtimoligidan foydalanishni o'rganish. Mustaqil tanlanmalar o'rtachalari farqini baholash uchun bir qator usullardan foydalanib olingan natijalarni tahlil qilish.

8-mavzu. Korrelyatsiya.

Korrelyatsiya tushunchasi va korrelyasion tahlilining asosiy vazifalari. Korrelyasion munosabat. Musbat korrelyatsiya. Manfiy korrelyatsiya. Korrelyasion koeffitsientini baholash. Sifat belgilari o'rtasidagi korrelyatsiya. Korrelyatsiyaning tartiblangan koeffitsienti.

9-mavzu. Sifat belgilari o'rtasidagi korrelyatsiya

Assotsiatsiya koeffitsienti qanday tadqiqotlarda qo'llanilishini va ishonchlilikni baholashni o'rganish. Sifat yoki alternativ belgilar o'rtasidagi bog'liqlikni assotsiatsiya koeffitsienti yoki titratorik ko'rsatkich yordamida o'lish.

10-mavzu. Regressiya.

Regressiya tushunchasi regressiyaning empirikqatorlari va ularni taqsimlash. Regressiya. Funksiya. to'g'richiziqi. egichizig'li. Grafikusul. Siljuvchi o'rtacha qiymatlar usuli. Eng kichik kvadratlar usuli. Regressiya koeffitsienti uning xatosi va muqarrarlik mezoni.

11-mavzu. Empirik va nazariy taqsimlanishlarning mos kelishini baholash kriteriyalari.

λ kriteriyasi. d_{max} Empirik va nazariy qatorlar. Ishonchlilik. Nolipoteza. $\lambda_f < \lambda_{qt}$ χ^2 - kriteriyasi. Variatsion qatorlarning empirik va nazariy chastotalari o'rtasidagi farqlarini baholash. Standart qiymatlar. Alternativ belgilarning empirik va nazariy chastotalari o'rtasidagi farqini χ^2 - kriteriyasi yordamida baholash.

12-mavzu. Dispersion tahlil.

Dispersion tahlilning mohiyati va asosiy vazifalari. F kriteriya. D_y - belgining umumiy variatsiya kattaligi. D_x - guruh o'rtachalarining variatsiyasi. D_z - belgining aloxida guruxlar ichidagi variatsiyasi. Dispersion komplekslar bir omilli, ikki omilli va ko'p omilli bo'lishi. Ortogonal komplekslar. Noortogonal komplekslar. Chetlanishlar kvadratlarining umumiy yig'indisi. Guruxlararo kvadratlar yig'indisi. Guruxlar ichidagi kvadratlar yig'indisi. Ozodlik darajalari sonini aniqlash.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Tanlanmalarni tartiblashtirish va variatsion qatorlar tuzishni o'rganish
2. Taqsimlanish grafiklari (gistogramma va poligon)ni tuzishni o'rganish
3. Taqsimlanish grafiklari (kumulyata va ogiva)ni tuzishni o'rganish
4. Oddiy arifmetik va vazniy o'rtacha kattaliklarni hisoblashni o'rganish
5. O'rtacha kattaliklarni hisoblashning qisqartirish va jamlash usullarini o'rganish
6. Garmonik va kvadratik o'rtacha kattaliklarni hisoblashni o'rganish
7. Kubik va geometrik o'rtacha kattaliklarni hisoblashni o'rganish
8. Noparametrik o'rtacha kattaliklarni hisoblashni o'rganish
9. O'rtacha arifmetik qiymatni xatosini hisoblashni o'rganish
10. Variatsiya ko'rsatkichlari: dispersiya, o'rtacha kvadratik chetlanish, variatsiya koeffitsiyenti va o'rtachalar xatosini hisoblashni o'rganish
11. Kichik tanlanma bo'yicha olib boriladigan statistik tahlilga doir hisoblashlarni o'rganish
12. Katta tanlanma bo'yicha olib boriladigan statistik tahlilga doir hisoblashlarni o'rganish
13. Alternativ belgilarni o'rganishda tanlanma ko'rsatkichlarini hisoblashni o'rganish
14. Mustaqil tanlanmalar o'rtachalari farqi muqarrarliligi hisoblashni o'rganish
15. O'zaro bog'liq tanlanmalar o'rtachalari farqi muqarrarliligi hisoblashni o'rganish

o'rganish	16. Korrelyatsiya koeffitsiyentini hisoblashni o'rganish 17. Sifat belgilari o'rtasida korrelyatsiya mavjudligini tekshirishni o'rganish 18. Regressiya koeffitsiyentini hisoblashni o'rganish 19. χ^2 – kriteriyasi bo'yicha empirik va nazariy taqsimlanishlarning mos kelishini baholashni o'rganish 20. Lyambda kriteriyasi bo'yicha empirik va nazariy taqsimlanishlarning mos kelishini baholashni o'rganish 21. Bir omilli komplekslarning dispersion tahlilini olib borishni o'rganish IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular: 1. Tanlanmani sinflarga ajratish usuli bilan chastotali variatsion qator tuzish. 2. Arifmetik o'rtachadan farqli o'rtachalar va ularni qo'llanishi. O'rtacha kvadratlik tarqoqlik. 3. Bosh to'planning noma'lum xarakteristikalarini tanlanmaning mos empirik xarakteristikalarini orqali baholash. 4. Stoxastik tajribaga mos kelgan elementar hodisalar fazosi va uni tuzishga misollar. 5. Ehtimolning ta'rifi. 6. Normal taqsimotni statistikada tutgan o'rni. Normal taqsimot jadvalidan foydalanish. 7. Ko'p o'lchovli tasodifiy miqdorlar, ularning taqsimotlari va sonli xarakteristikalar. 8. Baho va uning xossalari. Baholash usullari. 9. Gipotezalarni ko'rinishlari (tanlanmani bir jinsligi, tanlanmani bog'liqligini va boshqalar).
3.	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • Biometriya fani bo'yicha talaba mustakil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustakil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qullay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega bo'ladi. • Talabalar tomonidan kursni chuqur o'rganish o'quv dasturidagi nazariy va amaliy bilimlarni umumlashtira oladi. • Biometriyani o'rganish jarayonida umumiy biologik dunyo qarashini kengaytirish bilan birga kelajakda kasbiy amaliyotda zarur bo'lgan malaka va ko'nikmalar shakllanadi. • Biometriya fanini o'rganish talabalarida tegishli jarayonlar haqida tasavvurga ega bo'lishlarida, ayni paytda ularni mantiqiy fikrlashga va to'g'ri hulosalar chiqarishga o'rgatadi. • Biometriya fani talabalarida statistik tafakkuri tarbiyalaydi va umumiy ilmiy dunyo qarashini kengaytiradi.

	• Biologik tadqiqotlar natijasida olingan ma'lumotlarni tahlil qiladi, biometriya fanning tegishli usullarini qo'llay olish ko'nikmalarini paydo bo'ladi.
4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: ma'ruzalar, taqdimot slaydlari, interfaol keys-stadilar, aqliy hujum, munozara,
5.	VII. Kreditni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish
6.	Asosiy adabiyotlar: 1. Yu.S. Ruziyev. Biometriya fanidan amaliy mashg'ulotlari. Samarqand – 2019 y. 2. Султонова М.М. Вариацион статистика. Тошкент, «Ўқитувчи», 1977 й. 3. Лакин Г.Ф. Биометрия. Москва, 1980 г. 4. Сирожидинов С.Х., Маматов М.М. Эхтимоллар назарияси ва математик статистика Т. «Ўқитувчи», 1980 й. 5. Н.М. Соатов. Статистика. Тошкент Тиббиёт нашриёти. 2003 й. 6. Соатов Ё.У. Олий математика. Ёкки жилдик. Т. «Ўқитувчи», 1994 й. 7. Маматов М.М., Иброхимов Р. Эхтимоллар назарияси ва математик статистикадан масалалар тўплами. Т., «Ўқитувчи», 1989 й. 8. Гмурман В.Е. Эхтимоллар назарияси ва математик статистикадан масалалар ечишга доир қўлланма. Т., «Ўқитувчи», 1980 й. Крамер Т. Математические методы статистики. М., «Мир», 1975 г. Qo'shimcha adabiyotlar: 1. Смирнов Н.В., Дунин –Барковский И.В. Курс теории вероятностей и математической статистики. М., «Наука», 1969 г. 2. Солодовников А.С. Эхтимоллар назарияси. Т., «Ўқитувчи», 1983 й. 3. Пустилник Е.И. Математические методы анализа и обработки Наблюдений. М.: «Наука», 1968 г. 4. Свешников А.А. Основы ошибок. Изд. Петербург университета, 1972 г. 5. Нейман Ю. Вводной курс теории вероятностей и математической статистики. М., «Наука», 1968 г. Axborot manbalari (saytlar): www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali.
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2021 yil 24 avgustdagi 1-son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas'ullar: Yu.S. Ruziyev-SamDU Odam va hayvonlar fiziologiyasi va biokimyo kafedrasini dotsenti, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori
9.	Taqrizchilar: Z.F. Ismoilov-SamDU Genetika va biotexnologiya kafedrasini professori, b.f.d. B.Burxonov-SamTI "Tibbiy va biologik fizika" kursi dotsenti, f-m.f.n.

Mazkur dastur "Odam va hayvonlar fiziologiyasi va biokimyo" kafedrasining 2021 yil
- _____dagi №__ - son yig'ilishida muhokamadan o'tgan

Kafedra mudiri: _____dats. M.S. Kuziyev

Mazkur fan dastur "Biologiya" fakultetining o'quv-uslubiy kengashida muhokama
etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2021 yil - _____dagi №__ sonli
bayonnoma).

Fakultet o'quv-uslubiy kengashi raisi: _____dats. X.X.Keldiyarova

Mazkur fan dastur Biologiya fakultetining ilmiy kengashida muhokama etilgan va
foydalanishga tavsiya qilingan (2021 yil- _____dagi №__ sonli bayonnoma).

Ilmiy kengash raisi: _____



"Kelishilgan"

SamDU o'quv-uslubiy boshqarma

boshlig'i: _____

B.S. Alikulov

2021 yil

Самарқанд Давлат университети, 69510100-Биология (турлар бўйича) таълим
йўналиши талабалари учун мўлжалланган "Биометрия" фанининг фан дастурига

ТАҚРИЗ

Биометрия фани талабаларга таъриб ва қўзғатуларини тўғри олиб бориш,
олинган маълумотларини тахлил қилиш, умумлаштириш ва улардан илмий
асосланган хулосалар чиқариш ҳамда тадқиқотлар доирасида иш жүзига келган
фаразларнинг ахтимолий баҳолаш олиш кўникма ва малакаларини шакллантиради.
Уларда статистик тафаккурини тарбиялайди ва умумий илмий дунёқарабини
кенгайтиради. Биометрияни ўзлаштириб, илмий изланишларини ривожлантириш
олинган натижаларга статистик ишлов бериш мумкин. Шу сабабли Биология
йўналиши талабаларига Биометрия фанини асосий фан сифатида ўқитиши муҳим
деб ҳисоблайман.

Ҳозирги кунда замонавий технологиянинг жадал ривожланиши натижасида
турли мурраккаб жараёнларини, иқтисодий масалаларни жумладан, биологиядаги
муаммоларни ўрганиш, уларни математик нуқтан назардан тасавур қилиш,
моделларини тузиш ва ечиш нафакат назарий жиҳатдан, балким тадбиқий
жиҳатдан ҳам долзарб, ҳам амалий аҳамиятга эга бўлган муаммолардан бири
ҳисобланади.

Шунинг учун «Биометрия» курси биологиянинг энг муҳим йўналишларидан
бири бўлган математик статистика асослари билан боғлиқ равишда тузилгандир.

Биометрия фани математик фанларнинг кўпгина бўлиmlари асосини ташкил
қилади. Класик статистика жараёнларини аниқ тасавур қилиш, бу
жараёнларнинг математик моделини тузиш ва ечимларини топиш методларини
ўрганиш, тадқиқотларни математик тахлил қилиш. Математик статистика ва
биометрия бир-бирини тўлдирди ва бойитди. Лекин биометрия бу айнан
математик статистикага ўхшаш фан дейиш нотўғри, чунки биометрияда тирик
организмларга хос бўлган хусусиятлар инобатга олинади.

Мазкур фан дастури юқоридагиларнинг барчасини тўлиқ қамраб олган.

Биометрия фанидан лаборатория дарсларида замонавий асбоб-ускуналардан
фойдаланиш муҳим аҳамият касб этади. Талабалар мустакил равишда
лабораторияда ишлаш учун маълум даражада билимга эга бўлиши ва лаборатория
жиҳозларидан тўла фойдаланиш қобилиятига эга бўлиши керак. Бунинг учун эса
маъруза ва лаборатория машғулотларини бажариши зарур ҳамда асосий ва
қўшимча адабиётлардан фойдаланишлари керак.

Фан дастурида талабаларнинг ҳар бир бобини ўзлаштиришлари зарур
мавулар ҳамда фани ўқитишда қўлланиладиган асосий усуллар батафсил
ёритилган. Ўз навбатида, дастурда талабалар ва магистрантлар "Одам ва
хайвонлар физиологияси" фанидан мустакил ишларини бажаришлари учун ҳам
дастурга қўйрилган маюулардан фойдаланиш имкониятлари мавжуд. Умуман
олганда ушбу фан дастури ДТС талабаларига тўлиқ жавоб беради.

Самарқанд тиббиёт институти "Тиббиёт
ва биологик физика" курси доцентини Ф.М.Ф.М.

Б.Н. Бурхонов



Самарқанд Давлат университети, 60510100-Биология (турлар бўйича) таълим йўналиши талабалари учун мўлжалланган "Биометрия" фанининг фан дастурига

ТАҚРИЗ

Хозирги кунда замонавий технологиянинг жадал ривожланиши натижасида турли мураккаб жараёнларни, ихтисодий масалаларни жумладан, биологиядаги муаммоларни ўрганиш, уларни математик нуқтан назардан тасаввур қилиш, моделларини тузиш ва ечиш нафакат назарий жиҳатдан, балки тadbirkий жиҳатдан ҳам долзарб, ҳам амалий аҳамиятга эга бўлган муаммолардан бири ҳисобланади.

Шунинг учун «Биометрия» курси биологиянинг энг муҳим йўналишларидан бири бўлган математик статистика асослари билан боғлиқ равишда тузилгандир.

Биометрия фани талабаларга тажриба ва кўзатувларини тўғри олиб бориш, олинган маълумотларни тахлил қилиш, умумлаштириш ва улардан илмий асосланган хулосалар чиқариш ҳамда тадқиқотлар давомида вужудга келган фарқларни эҳтимолий баҳолай олиш кўпикча ва малакаларини шакллантиради. Уларда статистик тафаккурини тرقбиялайди ва умумий илмий дунёқарашиини кенгайтиради. Биометрияни ўзлаштириб, илмий изланишларини ривожлантириш, олинган натижаларга статистик ишлов бериш мумкин. Шу сабабли Биология йўналиши талабаларига Биометрия фанини асосий фан сифатида ўқиши муҳим деб ҳисоблаймиз.

Юқоридагилардан ташқари Биометрия фани математик фанларнинг кўпгина бўлиmlари асосини ташкил қилади. Классик статистика жараёнларини аниқ тасаввур қилиш, бу жараёнларнинг математик моделини тузиш ва ечимларини топиш методларини ўрганиш, тадқиқотларини математик тахлил қилиш. Математик статистика ва биометрия бир-бирини тўлдирди ва бойитди. Лекин биометрия бу айнан математик статистикага ўхшаш фан дейиш нотўғри, чунки биометрияда тирик организмларга ҳос бўлган хусусиятлар инобатга олинади.

Маъмур фан дастури қокоридагиларнинг барчасини тўлиқ қамраб олган.

Биометрия фанидан лаборатория дарсларида замонавий асбоб-ускуналардан фойдаланиш муҳим аҳамият касб этади. Талабалар мустақил равишда лабораторияда ишлаш учун маълум даражада билимга эга бўлиши ва лаборатория жиҳозларидан тўла фойдаланиш қобилиятига эга бўлиши керак. Бунинг учун эса маъруза ва лаборатория машғулотларини бажариши зарур ҳамда асосий ва қўшимча адабиётлардан фойдаланишлари керак.

Фан дастурида талабаларнинг ҳар бир бобин ўзлаштиришлари зарурий мавзулар ҳамда фанини ўқитишда қўлланиладиган асосий услублар батафсил ёритилган. Ўз навбатида, дастурда талабалар ва магистрантлар "Одам ва хайвонлар физиологияси" фанидан мустақил ишларни бажаришлари учун ҳам дастурга киритилган мавзулардан фойдаланиш имкониятлари мавжуд. Умуман олганда ушбу фан дастури ДТС талабаларига тўлиқ жавоб беради.



З.Ф. Исмоилов

Самарқанд Давлат университети
"Генетика ва биотехнология"
кафедраси профессори, б.ф.д.;