

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI

ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYALARI FAKULTETI



Ro'yxatga olindi: № 128-2023 y

AMALIY ALKOLOGIYA

O`QUV DASTURI

- Bilim sohasi: 700 000– Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi: 710 000 – Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi: 60710200 –Biotexnologiya (oziq-ovqat, ozuqa va qishloq xo'jaligi)

Fan/modul kodi AA1506	O'quv yili 2024-2025	Semestr 8	ECTS - Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Amaliy alkologiya	90	90	180

2. **I. Fanning mazmuni**
- Fanni o'qitishdan maqsad** - talabalarga suv o'tlarining umumiy va xususiy belgilari, suvdagi o'simlik organizmlarida vitaminlar, dori moddalar, oziq-ovqat va yem hashak moddalari ko'p ekanligini, ular asosida sanoatda qo'llaniladigan ob'yektlarni ishlab chiqarishni tashkil etish bo'yicha umumiy texnologik jarayonlar yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malakani shakllantirishdir.
- Fanning vazifasi** - talabalarda suv o'tlarining hayot faoliyatini boshqarish va olinadigan maxsulot sifatini yaxshilash usullari, shu bilan bir qatorda turli xil ishlab chiqarish jarayonlariga salbiy ta'sir etuvchi mikroorganizmlarni yo'qotishda qo'llaniladigan tadbirlar bilan tanishtirish va hozirgi zamonda tutgan o'rni va fan yutuqlari bilan talabalarni tanishtirish hamda maxsulot turlari bo'yicha ehtiyojlarni hamda texnologik sharoitlarni hisobga olgan holda muvofiq usullar asosida ishlab chiqarishni tashkil etish malakasini shakllantirishdan iboratdir.
- Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar va malakalarini shakllantirish vazifalarini bajaradi.
- II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)**
- II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:**
- 1-modul. Amaliy algologiya**
- 1-mavzu. Suv o'tlari klassifikatsiyasi. Ko'k-yashil suv o'tlari yoki siyanea (Cyanophyta) bo'limi**
- Suv o'tlari klassifikatsiyasi. Ko'k-yashil suv o'tlari. Vakillari. Bo'lim vakillarining xususiyatlari hamda ahamiyati.
- 2-mavzu. Qizil suv o'tlari (Rhodophyta) bo'limi**
- Qizil suv o'tlari klassifikatsiyasi. Vakillari. Bo'lim vakillarining xususiyatlari hamda amaliy ahamiyati.
- 3-mavzu. Yashil suv o'tlari (Chlorophyta) bo'limi**
- Yashil suv o'tlari klassifikatsiyasi. Vakillari. Bo'lim vakillarining xususiyatlari hamda xalq xo'jaligidagi va boshqa turli sohalardagi amaliy ahamiyati.
- 4-mavzu. Tillarang suv o'tlari (Chrysophyta) bo'limi**
- Tillarang suv o'tlari klassifikatsiyasi. Vakillari. Bo'lim vakillarining xususiyatlari hamda xalq xo'jaligidagi va boshqa turli sohalardagi amaliy ahamiyati.
- 5-mavzu. Diatomlar (Bacillariophyta) bo'limi**
- Diatomlarning klassifikatsiyasi. Vakillari. Bo'lim vakillarining xususiyatlari hamda xalq xo'jaligidagi va boshqa turli sohalardagi amaliy ahamiyati.
- 6-mavzu. Sariq-yashil suv o'tlari (Xantophyta) bo'limi va Qo'ng'ir suv o'tlari (Phaeophyta) bo'limi**
- Sariq yashil va qo'ng'ir suv o'tlari klassifikatsiyasi. Vakillari. Bo'lim vakillarining xususiyatlari hamda xalq xo'jaligidagi va boshqa turli sohalardagi amaliy ahamiyati.

7-mavzu. Pirofit suvo'tlar (Pyrrophyta) bo'limi

Pirofitlarning klassifikatsiyasi. Vakillari. Bo'lim vakillarining xususiyatlari hamda xalq xo'jaligidagi va boshqa turli sohalardagi amaliy ahamiyati.

8-mavzu. Euglenophyta suv o'tlari bo'limi

Euglenophyta bo'limining klassifikatsiyasi. Vakillari. Bo'lim vakillarining xususiyatlari hamda xalq xo'jaligidagi va boshqa turli sohalardagi amaliy ahamiyati.

9-mavzu. Charophyta suvo'tlari bo'limi

Charophyta suvo'tlari bo'limi klassifikatsiyasi. Vakillari. Bo'lim vakillarining xususiyatlari hamda xalq xo'jaligidagi va boshqa turli sohalardagi amaliy ahamiyati.

10-mavzu. Suv o'tlarining ba'zi bio-ekologik hususiyatlari.

Suv o'tlarini qayrlarda o'chraydi, hujayralarning diametri qanday, yo'l bilan ko'payishi va bo'linishi, ko'plab undirish uchun ozuqa muhitlari. Suv o'tlarni hududlar bo'yicha tarqalishini o'rganish.

11-mavzu. Suv o'tlar yordamida biologik faol moddalar olish va kultural suyuqlikdan biomassani ajratish va quyuqlashtirish bosqichlari.

Suv o'tlar hujayrasi ichki tarkibini tahlil qilgan holda biologik faol moddalarni ya'ni oqsillar, aminokislotalar, fermentlar tahlilini qilish. Suv o'tlar hujayrasidan biotexnologik usullarda biologik faol moddalarni ajratib olish bosqichlarini o'rganish.

12-mavzu. Suvo'tlar asosida muqobil energiya manbalarini rivojlantirish.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish; biomassalar yordamida biogaz, bioetanol ishlab chiqarish. Suvo'tlar asosida ekologik toza bioyoqilg'i ishlab chiqarish.

13-mavzu. Bioyoqilg'i olishda qo'llaniladigan suv o'tlarni uzluksiz ishlovchi reaktorlarda o'stirish.

Bioyoqilg'i haqida umumiy tushuncha, bioyoqilg'i olish jarayonida qo'llaniluvchi rezervuarlar, aralashtirish moslamalari. Bioyoqilg'i olish jarayonida qo'llaniluvchi reagentlar (yog'lar, spirtlar, katalizatorlar), uzluksizlik ishlash jarayonini tashkil etish. Bioyoqilg'i olish jarayonida reaktorlarda tezlikni boshqarish, reaktor unumdorligini oshirish, xom ashyoning o'lcham darajalari.

14-mavzu. Bioqilg'i olishda qo'llaniladigan suv o'tlarni davriy tarzda qo'llaniluvchi reaktorlarda o'stirish.

Davriy tarzda qo'llaniluvchi reaktorlardan foydalanish va ularning ish davomiyligini ta'minlash. Davriy tarzda qo'llaniluvchi reaktorlarda foydalaniladigan reagentlar (reaksiyaga kirishmaydigan reagentlar, katalizatorlar). Reaktorlarni ish davomiyligini ta'minlab beruvchi ustanovkalar, to'liq unumdorlikni ta'minlash, ish parametrlarini o'zgartirishi tartiblari.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Qayta tiklanuvchi energiya manbalarini tahlil qilish
2. Bioyoqilg'i ishlab chiqarishda xom ashyolar va kamxarj usulni tanlash
3. Bioyoqilg'i ishlab chiqarish qurilmalari
4. Bioyoqilg'i qurilmalarida haroratni boshqarish
5. Bioetanol ishlab chiqish qurilmalari
6. Bioetanol olish xom ashyolari va ulardan foydalanish imkoniyatlari
7. Biogaz ishlab chiqarishda xom ashyolar va kamxarj usulni tanlash
8. Biogaz ishlab chiqarish qurilmalari tuzilishi va ishlash prinsiplari
9. Oqova suvlarini tozalash texnologiyalari

III.I. Laboratoriya mashg'ulotlarni tashkil qilish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Suv o'tlarini in vitro sharoitida o'stirish metodi bilan tanishish
2. Suv o'tlarini laboratoriyada o'stirish uchun mos keluvchi ozuqa muhitlarini tayyorlash
3. Suv o'tlar biomassasini cho'ktirish usullari
4. Suv o'tlar biomassasini ajratish usullari
5. O'stirilgan suv o'tlari kulturasidan preparat tayyorlab, mikroskopda kuzatish
6. Suv o'tlar biomassasi tarkibidagi minerallar miqdorini aniqlash
7. Suv o'tlar biomassasi tarkibidagi yashil pigmentlarni aniqlash
8. Suv o'tlari biomassasidan oqsil ajratib olish
9. Suv o'tlarini mikro ko'paytirishda tajribalar o'tkazish
10. Suv o'tlarini sanoat miqyosida o'stirish texnologiyasi

III.II. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Suv o'tlarni o'stirish va yetishtirish asosidagi texnologiyalar.
2. Suv o'tlarning oziq-ovqat maxsulotlari ishlab chiqarishdagi roli.
3. Suv o'tlarning tibbiyotdagi ahamiyati.
4. Oqova suvlarni qayta ishlashda va tozalashda suv o'tlarning ahamiyati.
5. Ekologik tizimda suv o'tlardan foydalanish imkoniyatlari.
6. Qishloq xo'jaligida suv o'tlarning ahamiyati.
7. Suv o'tlar asosida muqobil energiya manbalarini rivojlantirish.
8. Suv yuzasida qalqib o'suvchi suv o'tlar.
9. Mikrosvuo'tlardan foydalanish imkoniyatlari.
10. Bir hujayrali suv o'tlar.
11. Ko'p hujayrali suv o'tlar.
12. Suv o'tlar yordamida biologik faol moddalar olishda chet el tajribasi.
13. Kultural suyuqlikdan biomassani ajratish va quyushtirish bosqichlari.
14. Suv o'tlari va ularning kelib chiqish tarixi.
15. Bentos suv o'tlari.
16. Plankton suv o'tlari.
17. Tuproq suv o'tlari.
18. Suv o'tlari biotexnologiyasi.
19. Spirullina suv o'tlari.
20. Xlorella suv o'tlari.
21. Nostok suv o'tlari.
22. Anabena suv o'tlari.
23. Suv o'tlari biotexnologiyada foydalanish.
24. Azotni o'zlashtiruvchi suv o'tlari.
25. Shlorella (xlorella) suv o'tidan biomassa olish.
26. Spirulina (spirulina) suv o'tidan oqsil olish.
27. Spirulina (spirulina) suv o'tidan biomassa olish.
28. Suv o'tlaridan foydalanib biodizel olish.
29. Suv o'tlari va ularning kelib chiqish tarixi.
30. Suv o'tlaridan biogaz olish texnologiyasi.

3. IV. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalari)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi.
Talaba:
- Fanining nazariy asoslarini mukammal bilishlari, Suv o'tlari haqida to'liq ma'lumot, suv

	<p>o'tlarining amaliy ahamiyati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suv o'tlari asosida biotexnologik jarayonlar yaratish usullari haqida tasavvurga ega bo'lishi; • Suv o'tlari va ulardagi ahamiyatli biologik faol moddalar, oziq-ovqat sanoatida suv o'tlarining qo'llanilishi, biotexnologik jarayonlarni amalga oshirishda suv o'tlarning roli bo'yicha bilishi va ulardan foydalana olishi; • Suv o'tlarining xalq xo'jaligidagi ahamiyati, ularning qishloq xo'jaligida qo'llanilishi to'g'risida aniq ko'nikmaga ega bo'lishi kerak.
4.	<p>V. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; <p>jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</p>
5.	<p>VI. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.</p>
6.	<p style="text-align: center;">Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дьяков Ю.Т. Курс альгологии и микологии. Учебник. Москва, МГУ. 2007. – 559 с. 2. Охалкин А.Г., Юлова г.А. Основы альгологии. Учебное пособие. Нижний Новгород, НГУ. 2010. – 340 с. 3. Догадина Т.В., Комаристая В.П., Горбулин О.С., Рудась А.Н. Общая и экспериментальная альгология. Учебное пособие. Харьков, ХНУ. 2013. – 147 с. <p style="text-align: center;">Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 25.11.2020 yildagi Biotexnologiyalarni rivojlantirish va mamlakatning biologik xavfsizligini ta'minlash tizimini takomillashtirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar to'g'risida PQ-4899 sonli qarori 5. Водоросли: Эвгленовые, диатомовые, бурые, золотистые, желто-зеленые, криптофитовые и динофитовые: учеб. -метод. пособие / А. Г. Пауков, А. Ю. Тептина, Н. А. Кутлунина, А. С. Шахматов, Е. В. Павловский; [под общ. ред. А. Г. Паукова]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. - 224 с. 6. Иванова Е.А. Альгология. Лабораторный практикум. Красноярск, ИПК СФУ. 2009. – 64 с. <p style="text-align: center;">Axborot manbaalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali. 2. www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi. 3. www.ziyonet.uz; 4. www.texnologiy.ru 5. www.google.ru . 6. www.akbt.uz.
7.	<p>O'quv dasturi Guliston davlat universitet Kengashi tomonidan (2023 yil “__” _____dagi __-sonli bayonnoma) ma'qullangan.</p>
8.	<p style="text-align: center;">Fan/modul uchun mas'ullar:</p> <p>D.B.Turabekova - GulDU, “Oziq-ovqat texnologiyalari” kafedrasida katta o'qituvchisi</p>

	Ch.B.Raimova - GulDU, "Oziq-ovqat texnologiyalari" kafedrası o'qituvchisi		
9.	<p style="text-align: center;">Taqrizchilar:</p> <table><tr><td>A.M.Normatov U.J.Ishimov</td><td>TKTI, "Biotexnologiya" kafedrası mudiri dotsent, t.f.n. O'zRFA, Bioorganik kimyo instituti kata ilmiy xodimi, b.f.n.</td></tr></table>	A.M.Normatov U.J.Ishimov	TKTI, "Biotexnologiya" kafedrası mudiri dotsent, t.f.n. O'zRFA, Bioorganik kimyo instituti kata ilmiy xodimi, b.f.n.
A.M.Normatov U.J.Ishimov	TKTI, "Biotexnologiya" kafedrası mudiri dotsent, t.f.n. O'zRFA, Bioorganik kimyo instituti kata ilmiy xodimi, b.f.n.		