

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti  
O.S.H. Bazarov  
2024 yil

Quyidagiga olindi № 03/03/033  
2024 yil

**EKOTOKSIKOLOGIYA  
FANINING O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 700 000-Muhandislik, ishlov berish va qurilishi sohalari  
Ta'lim sohasi: 710 000-Muhandislik ishi  
Ta'lim yo'nalishi: 60710400-Ekologiya va atrof muhit muhofazasi (sanoatda)

Qarshi-2024

Fan /modul kodi ETOK3504	O'quv yili 2024-2025	Semestr 5	Kreditlar 4
Fan /modul turi Tanlov	Ta'lim tili o'zbek	Haftalik dars soati 4	
1. Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Ekotoksikologiya	60	60	120

2. **I. Fanning mazmuni**  
 "Ekotoksikologiya" fani atrof-muhitning turli ifloslanishlari va ularning inson organizmiga salbiy ta'siri, zararli asoratlari, ifloslantiruvchi manbalar va birikmalar hamda ularning butun dunyo iqlimiga, hayvonot va o'simliklar dunyosiga ta'sirini, shuningdek bu ifloslanishni oldini olish yo'l-yo'riqlarini ifodalovchi fan bo'lib, ifloslangan muhitda yashovchi tirik organizmlarda kechadigan norma va patologik o'zgarishlarni o'rgatishdan iborat.

**II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)**  
**II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:**

- 1-mavzu. **Kirish.**  
 Ekotoksikologiya fani predmeti, maqsad va vazifalari, tarixi, ilmiy izlanish uslublari.
- 2-mavzu. **Atrof-muhitning ifloslanishi va uning organizmga ekologik ta'siri.**  
 Atrof-muhitni ifloslanish yo'llari. Mexanik ifloslanish. Kimyoviy ifloslanish, biologik ifloslanish, Fizikaviy ifloslanish. Atrof-muhitni ifloslovchi manbalar.
- 3-mavzu. **O'ta xavfli ekotoksikantlar.**  
 Og'ir metallar to'g'risida umumiy tushuncha. Og'ir metallarning kashf etilish tarixi. Metallar tasnifi. Minerallar tasnifi. Tabiatda ko'p uchraydigan og'ir metallar. Og'ir metallarning o'simlik va hayvonlar organizmlarida to'planishi.
- 4-mavzu. **Atmosfera havosining ekologiyasi va salomatlik muammolari.**  
 Atmosfera havosini ifloslovchi manbalar va ularga berilgan eko-gigiyemik baholar. Kimyo sanoati. Issiqlik elektrostantsiyalari. Avtotransport va atmosfera havosi. Ifloslangan atmosfera havosining tirik organizmlarga ta'siri. Atmosfera havosini muhofaza qilish.
- 5-mavzu. **Gidrosfera ekologiyasi va salomatlik muammolari.**  
 Suvning xossalari. Antropogen omillar ta'siri ostida yer osti suvlarining ifloslanishi. Orol va Orol bo'yi ekologik holati. Suv tanqisligi va uning ifloslanishi. Iflos suvlarni tozalash yo'llari.
- 6-mavzu. **Litosfera ekologiyasi va salomatlik muammolari.**  
 Yer-tuproqning ekologik holati. Tuproq xususiyatlari va uning og'ir metallar bilan ifloslanishi. Tuproqda og'ir metallarning tarqalishi. Texnolog ifloslangan tipik bo'z tuproqlardagi ozuq moddalar va og'ir metallar miqdoriga organik va mineral

o'g'itilarning ta'siri. Tuproqni o'g'itilash va pestitsidlardan foydalanish. Qishloq xo'jaligida ekologik toza mahsulotlar yetishtirish.

7-mavzu. **Ekotoksikometriya.**  
 Texnolog omillarning inson ekologik holatiga ta'siri. Inson yashaydigan muhitdagi kimyoviy moddalarning chegaralangan konsentratsiyasi (PDK, REM, PDV, AII va hokazo).

8-mavzu. **Atrof muhitni radioaktiv ifloslanishi va radioaktiv moddalarning organizmlarga ta'siri.**  
 Radioaktiv moddalar. Yadro portlashlarining natijalari. Yadro qoldiqlari. Tabiiy radioaktivlik.

9-mavzu. **Kimyoviy birikmalarning tuzilishi va xossalari, ularning zaharliliigi bilan bog'liqligi**  
 Kimyoviy elementlarning zaharliliigi ularning organizmdagi miqdoriga bog'liqligi. ekopolitlantlarning ekotoksikaniga aylanishning miqdoriy parametrlarini aniqlash. Real holatda ayrim. pollyutantlarning biologik faolligini modifikatsiyalash orqali biotsenozga barcha ksenobiotik profil, (omillar), (biotik va abiotik) ta'sir ko'rsatishi.

10-mavzu. **Zaharlanish to'g'risida umumiy tushuncha. Zaharlarning sinflanishi.**  
 Zaharli modda organizmga og'iz, me'dachak, nafas yo'llari orqali kirganda, teridan so'rilganda, teri ostiga, orasiga, venaga yuborilganda ro'y beradigan kasallik holati. Organizm faoliyatining izdan chiqishi, zaharlanishning yuzaga kelishi va kechishi zaharlovchi moddaning organizmga qaysi yo'l bilan kirganligiga, uning miqdori (dozasi), fizik-kimyoviy holati (gaz, eritma, chang va h.k.), shuningdek, organizmning umumiy ahvoli va tashqi muhit omillariga bog'liqligi.

11-mavzu: **Sanoat zaharlari haqida umumiy ma'lumot.**  
 Sanoat zaharlari-ular bilan ishlashda odamlarga salbiy ta'sir ko'rsatadigan toksik xususiyatlarga ega moddalar. Aralashmalar xom ashyo yoki tayyor mahsulot vazifasini bajaruvchi, tanaga kirganda, ko'pincha salbiy turli xil reaksiyalarni keltirib chiqarishi, toksik elementlarning xususiyatlariga ko'ra tasnifi, sanoat zaharlari mahsulotning kimyoviy tarkibiga qarab guruhlarga bo'linishi.

12-mavzu. **Inson yashash muhitini muhofaza qilishning ekologik huquqiy asoslari.**  
 Atrof-muhitni muhofaza qilish borasidagi ekologik qonunlar. Ekologik-ta'lim tarbiya mohiyati, vazifalari, yo'nalishlari.

II.2. **Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**  
 Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Ekotoksikologiya fani predmeti, maqsad va vazifalari, tarixi, ilmiy izlanish uslublari.



2. Atrof-muhitni ifloslanish yo'llari.
3. Atrof-muhitni ifloslaniruvchilarning asosiy o'lehamlari.
4. Atmosfera havosini ifloslovchi manbalar va ularga berilgan eko-gigiyenik baholar.
5. Antropogen omillar ta'siri ostida suvlarning ifloslanishi.
6. Tuproq xususiyatlari va uning og'ir metallar bilan ifloslanishi.
7. O'g'ir metallarni o'simliklarda to'planishi.
8. Sanoat ishlab chiqarishda hosil bo'ladigan zaharli chiqindilar ekotoksikologiyasi.
9. Sanoat zaharlarining inson organizmiga ta'sir etuvchi omillari.
10. Kanserogen ta'sirga ega moddalar.
11. Texnogen omillarning inson ekologik holatiga ta'siri.
12. Tuproqlarni qoldiq pestitsidlar bilan ifloslanishi.
13. Toksik elementlar bilan ifloslangan tuproqlarni tozalashda fitoremeditsiya usulidan foydalanish.
14. Radioaktiv moddalarning organizmlarga ta'siri.
15. Sanoat toksikologiyasida qonunchilik asoslari sanitariya normalari va qoidalari.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

### III.3. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Og'ir metallarning o'simlik va hayvonlar organizmlarida to'planishi.
2. Respublika tuproqlarining kimyoviy ifloslanish holatlari va yillik dinamikasi.
3. Atmosfera, gidrosfera va litosferaning tabiiy va sun'iy ifloslanishi.
4. Inson salomatligiga pestitsidlar va mineral o'g'itlarni ko'p ishlatilishining ta'siri.
5. Toksik moddalarning organizmga tushish yo'llari.
6. Tuproq qoplamini radioaktiv moddalar bilan ifloslanishi.
7. Tuproq qoplamining antropogen omillar ta'sirida ifloslanish muammolari.
8. Insoniyat ekologik ongini rivojlantirishning zamonaviy tadbirlari.
9. Urbanizatsiya va atrof-muhit.
10. Ekologik xavfsizlikni ta'minlash masalalari.

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

### III. Ta'lim natijalari/Kasbiy kompetentlik

"Ekotoksikologiya" fanini o'qitish jarayonida talaba: chiqindilar hosil bo'lish manbalari, turlari, ularning atrof muhita ta'sir etish, ularni tozalash bo'yicha tadbirlar majmui to'g'risida bilish;

- butun dunyo shaharlari va sanoat mintaqalarida chiqindilar bilan bog'liq ekologik muammolar mavjudligi va ularni ilmiy nuqtai nazardan o'rganish va **tasavvurga ega bo'lish**;
- atrof muhitga chiqindilarning zararli ta'sirini kamaytirish, ishlab chiqarishning atrof-muhitga ta'sirini cheklash, tabiiy ekotizimga bosimni kamaytirish, atmosfera, gidrosfera va litosferani himoya qilish, chiqindisiz va kam chiqindili asoslangan texnologiyalarni joriy qilish **ko'nikmalarga ega bo'lish**;

- ekologiya va inson sog'ligining jamiyatdagi o'rni, atrof-muhitning texnogen ifloslanishi, ekosistemalarning obyektiv xarakteristikasi va tabiatning vaqt o'tishi bilan o'zgarish holatlari, o'ta xavfli ekotoksikantlar va ularning atrof-muhitga, shu jumladan, tirik organizmlarga ta'siri, ularning ruxsat etilgan me'yor darajalari haqida **tasavvurga ega bo'lishi**;
  - ekotoksikologiya va uning ekologik jihatlarini, insonlar, o'simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlarga ta'siri, ushbu fanning muammolari, o'simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlarni o'rab turgan muhit orasidagi bog'lanishlar, turli ekotoksikantlarning organizmlarga ta'siri va unga moslashuvlarni, atrof-muhitni muhofaza qilishni ekologik prinsiplari va tabiatdan foydalanishni tejankor istiqbollarni o'rganishga oid **ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak**.
- IV. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:**
- ma'ruzalar;
  - interfaol keys-stadilar;
  - seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);
  - guruhlarda ishlash;
  - taqdimotlar qilish;
  - individual loyihalar;
  - jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

### V. Kreditlar olish uchun talablar

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 muvaffaqiyatli topshirish.

### Asosiy adabiyotlar:

1. Жуйкова Т.В., Безель В.С. Экологическая токсикология: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры /— М.: Издательство Юрайт, 2018. 362 с.
2. Безель В. С. Популяционная экотоксикология / В.С.Безель, В.Н.Большаков, Е.Л.Воробейник. - М.: Наука, 1994. 80 с.
3. Z.Z.Uzakov, Z.R.Boytov, N.I.Ismatova. Toksikologiya. Darslik. - Qarshi. «Intellekt» nashriyoti, 2023. -202 bet.
4. Давыдова С.Л., Тагасова В.И. Тяжелые металлы как супертоксиканты XXI века М.:«Российский университет дружбы народов», 2002. 140 с.
5. Тупроқларни ifloslanish muammolari va muhofaza qilish tadbirlari//Абдрахмонов Т., Жаббаров З. Укув кўлланма. Т.: Университет. 2008. 94 б.
6. Ахмадул Эргашев, Темур Эргашев. «Атропокология», «Янги аср авлоди», 2006. 527 б.

### Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Mirziyoyev.Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oljanob xalqimiz bilan birga quramiz. - T.: "O'zbekiston" NMIU, 2017. - 488 b.
2. Ларионов, Н. М. Промышленная экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2018. - 382 с.
3. Бокова Т.И. Экологические основы инновационного совершенствования

пищевых продуктов: монография / Т. И. Бокова. - Новосибирск: НГАУ, 2011. - 284 с.

**Axborot manbalari:**

1. <http://ziyouz.com>
2. <http://www.ziyouz.com>
3. <http://www.nature.com>
4. <https://www.twirpx.com>

*12* Fan dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutining 2024 yil *27.06.* dagi 12-sonli kengash qarori bilan tasdiqlangan.

**Fan/modul uchun mas'ullar:**

Z.Z.Uzakov-QarMI, "Ekologiya va atrof muhit muhofazasi" kafedrasini mudiri, biologiya fanlari falsafa doktori, dotsenti.

**Taqrizchilar:**

T.N.Yarbobiye - Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, Geologiya va konchilik ishi fakulteti dekani, texnika fanlari nomzodi, professor.

T.U.Raximov - Qarshi davlat universiteti, "Agrokimyo va ekologiya" kafedrasini katta o'qituvchisi, biologiya fanlari nomzodi (Turdosh OTM).