

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

TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI

Ro'yxatga olindi
№ B.60530700 -
2024 yil "26" 06



"EASDIQLAYMAN"
Termiz davlat universiteti
o'quv ishiga bo'yicha prorektor
prof. R.To'rayev

2024 yil "26" 06

TUPROQ KIMYOSI

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	500 000	– Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi:	530 000	– Fizika va tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishi:	60530700	– Tuproqshunoslik

Termiz – 2024

Fan/modul kodi TUKB311	O'quv yili 2024-2025	Semestr 5/6	ECTS - Kreditlar 6/5	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Tuproq kimyosi	120	210	330
2.	<p style="text-align: center;">I. MODUL TAVSIFI (Description)</p> <p>Tuproq kimyosi fanida 30 ta mavzu bo'lib, 60 soat ma'ruza, 60 soat laboratoriya mashg'ulot va 210 soat mustaqil ta'lim va mustaqil ish rejalashtirilgan.</p> <p>Tuproq kimyosi 4 ta moduldan iborat bo'lib, har bir mavzu modul talablari asosida ma'ruza, laboratoriya va mustaqil ta'lim hajmi va mazmuni, tegishli ballar topshirish muddatlari shuningdek, baholash me'zonlari hamda foydalaniladigan adabiyotlar ro'yhatini o'z ichiga oladi.</p> <p>Tuproq kimyosi tuproqshunoslikning nazariy hamda amaliy bilim va ko'nikmalarini shakllantirishga, rivojlantirishga yo'naltirilgan.</p> <p style="text-align: center;">II. FANNING MAZMUNI</p> <p>“Tuproq kimyosi” fani tuproqshunoslik fanining tuproq hosil bo'lishidagi kimyoviy jarayonlar hamda tuproq unumdorligi, rivojlanish tarixi, asosiy bo'limlarini, boshqa fanlar bilan bog'liqligi masalalarini qamraydi. “Tuproq kimyosi” tuproqning kimyoviy tarkibini o'rganish bilan birga uning unumdorligini oshirish yuzasidan olib boriladigan tuproq xossalarini o'rganuvchi fan hisoblanadi.</p> <p>“Tuproq kimyosi” fani umumkasbiy fanlar blokiga kiritilgan bo'lib 3 kursda o'qitilishi maqsadga muvofiq. “Tuproq kimyosi” fani gumanitar va tabiiy fanlar turkimiga kiradi va barcha tuproqshunoslik fanlarining nazariy uslubiy asosini tashkil qilib, o'z rivojida aniq yo'nalishdagi tuproqshunoslik fanlar uchun zamin bo'lib xizmat qiladi. Mazkur fanni o'zlashtirish uchun talabalar matematika, fizika, tuproqshunoslik, tuproq fizikasi va boshqa fanlardan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlari talab etiladi.</p> <p>Fanni o'qitishning maqsadi-har xil tuproq tiplarining kimyoviy xossalarini, kimyoviy tarkibini, singdirish sig'imini, organik moddalarni, tuproqlarning gumusli holatini, tuproq kimyosining asosiy muammolarini va tuproqlarning umumiy kimyoviy xossalarini, tuproqlarni zamonaviy texnologiyalar yordamida o'rgatishdan iborat. Tuproq kimyosining ilmiy-nazariy asoslarini ta'lim yo'nalishiga mos ravishda ularga bilim, ko'nikma va malakalarni berish.</p> <p>Fanni o'qitishning vazifalari tuproqning asosiy kimyoviy xossalari tarkibi, tuproq suyuq, qattiq, gaz va biologik fazalari, tuproqda elementlar profili bo'yicha migratsiyasi, organik moddalar ularning hosil bo'lishi, tarkibi taqsimlanishi; ekologik muammolar va ularning yechimini topishda yoshlarning o'rnini aniqlashtirish; fanning maqsadi, vazifalari, ob'ekti, predmeti, kontsiptsiyalari va printsiplarini ochib berish; muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va buzilgan tabiat majmualarini qayta tiklash bo'yicha tizimli va majmualiy yondashuv qoidalarini tushuntirish; ekologik ta'lim-tarbiya uzluksizligi va uzviyligini ochib berish; umumbashariy fundamental va milliy ekologik qadryatlar haqidagi tushunchalar zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tanishtiriladi.</p>			

III. ASOSIY NAZARIY QISM (ma'ruza mashg'ulotlari)

III.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: (THEMES)

1 – mavzu. Tuproq kimyosining tarixi va rivojlanish bosqichlari. Tuproq kimyosining shakllanish davrlari tarixi

“Tuproq tirik mavjudot hayot-mamoti negizidir”, - deb aytgan edi o'z zamonasida Abu Ali Ibn Sino. Hozir ham bu fikr o'z kuchi va qiymatini yo'qotgani yo'q. Tuproqni kimyoviy nuqtayi nazardan o'rganish eng avvalo uning unumdorlik darajasini oshirishga qaratilmog'i darkor.

2 – mavzu. Tuproq qattiq qismi va kimyoviy jarayonlar

Tuproq hosil bo'lishi kimyoviy reaksiyalar va jarayonlarni ko'pchiligini birdaniga yoki ketma – ket sodir bo'lishi bilan bog'liq bo'lib bu sohada aniq va bir butun bu jarayonni to'la – to'kis xarakterlaydigan bir tizimli g'oya yo'q.

3 – mavzu. Tuproqlarning kimyoviy tarkibi va rangi

Tuproq rangiga ta'sir etuvchi pedomorf elementlardan C, Fe, Mn, Ca, K lar bilan bir qatorda Si tuproqning asosiy massasini tashkil qilib, unga oqish rang beradi.

4 – mavzu. Tuproq va litosferaning kimyoviy tarkibini o'zaro yaqinligi va farqi

Tuproq litosferaning eng ustki va nurash qobig'ida joylashgan. Shuning uchun litosferaning kimyoviy tarkibi nasldan naslga o'tgani kabi, m'alum qismi tuproqqa o'tadi. Lekin tirik organizm ta'sirini boshdan kechirgan tuproq litosferadan keskin farq qiladi. A.P. Vinogradov ma'lumotlariga ko'ra, litosfera va tuproqning deyarli yarmini 47 – 49 % kislorod tashkil qiladi.

5 – mavzu. Tuproqda ishqoriy yer metallari

Kalsiy, magniy elementlarining birikmalari kaliy va natriy birikmalariga nisbatan bir muncha ko'proq tarqalgan. Bular turg'un silikatlardan tashqari karbonatlar, sulfatlar tarkibiga tuproq singdirish kompleksiga kiradi.

6 – mavzu. Tuproq eritmasining manbalari, ajratib olish usullari

Tuproq eritmasi biosfera tirik va notirik dunyo o'tasidagi zanjir tariqasida yerda yashovchi yashil o'simliklarning yashashi uchun imkoniyat yaratish yo'li bilan hayotni qo'lab – quvvatlaydi.

7 – mavzu. Tuproq eritmasining muhiti, tarkibi va konsentratsiyasi

Tabiiy va sun'iy sharoitlarga qarab tuproq eritmasi tarkibi va konsentratsiyasi, muhiti o'zgarib turadi, ya'ni u dinamik tizimda turadi. Tuproqning tipi, tipchasi, ayirmasi esa uning genezisiga sho'rlanganlik va sho'rtoblik darajasi va boshqalarga bog'liq bo'ladi.

8 – mavzu. Tuproq kimyosi bo'yicha K.K.Gedroyts ta'limoti

Tuproqlarning singdirish qobiliyati deb. ular tomonidan aimashinadigan va almashinmaydigan tarzda qattiq, suyuq va gaz holatidagi moddalarning yutilishiga, kolloid zarracha ustiga konsentratsiyasining ortishiga aytiladi.

9 – mavzu. TSK tomonidan kationlar va anionlarning yutilishi

Odatda tuproqlardagi almashinishi mumkin bo'lgan elementlar ulaming umumiy miqdoridan ozgina qismini tashkil qiladi. Almashinishi mumkin bo'lgan holatda Ca^{+2} , Mg^{+2} , K^{+} , Na^{+} , NH_4^{+} , Mn^{+2} , Fe^{+3} , H^{+} , Al^{+3} kabi elementlar bo'ldi.

10 – mavzu. Tuproq muhitini shakllantiruvchi omillar

Tuproqdagi muhit, ya'ni tuproq reaksiyasi tuproq eritmasidagi H^{+} va OH^{-} ionlarining miqdori va nisbati bilan bog'liq bo'lib, pH odatda H^{+} ionlarning faolligini salbiy logarifmi bilan o'lchanadi.

11 – mavzu. Tuproqlarning asoslar bilan to'yinganlik darajasi

Bu ko'rsatkich almashinuvchi Ca, Mg asoslarini singdirish sig'imiga nisbatan foiz miqdori bilan belgilanadi.

12 – mavzu. Tuproqda III guruh elementlari va tuproq muhiti

Uchinchi guruhdagi elementlardan faqat alyuminiy tuproq tarkibida makro miqdorda uchraydi va muhim hal qiluvchi konstitutsion rol o'ynaydi. Bu guruhning qolgan elementlarini mikro va ultromikroelementlar qatoriga kiritish mumkin bo'lib, ularning ichida bor nisbatan yaxshi o'rganilgan va o'simliklar fiziologiyasidagi roli isbot qilingan.

13 – mavzu. Tuproqda IV guruh elementlari

Uglerod va kremniy makroelementlar bo'lib, biosferada va tuproq hosil bo'lish jarayonida alohida rol o'ynaydi.

14 – mavzu. Silikatlarining analiz usullari

Analiz usullari ichida eng ko'p foydalaniladigani bu termik analiz usulidir. Termik analiz usulida endotermik va ekzotermik effektlar o'rganilib, shu asosda minerologik tarkibi aniqlanadi.

15 – mavzu. Tuproqning organik moddalari

Tuproqning organik moddalari juda murakkab va xilma-xil birikmalardan, birikmalar guruhidan tuzilgan bo'lib, odatda oz miqdorda bo'ladi.

16 – mavzu. Tuproqning gumuslilik holati

Gumus tarkibidagi organik moddalar, alohida birikmalar qanchalik murakkab va ahamiyatli bo'lmasin, tuproqni tavsiflashda gumusning o'zidek rol o'ynay olmaydi.

17 – mavzu. Gumus kislotalarining oksidlanishi, gidrolizi

Tuproq energetikasi muammolari va uning issiqlik xossalarini o'rganishda gumus, gumus moddalarining ahamiyati katta.

18 – mavzu. Tuproqdagi asosiy oziqa elementlari

Tabiatdagi mavjud azotning asosiy qismi atmosferada uchraydi. Uning bu miqdori 78 % ni tashkil qiladi. Azotning anorganik birikmasi foydali qazilma tariqasida Tinch okean qirg'og'ida, Chilida natriyli selitra (NaNO_3 , NaNO_2) tariqasida mavjud.

19 – mavzu. Tuproqda fosfor va kaliy

Fosfor "hayot kaliti" nomi bilan ataladi, bunga sabab u ko'pchilik hayotiy jarayonlarda bevosita qatnashadi.

20 – mavzu. Tuproqda oltingugurt

Oltingugurtning ba'zi harakatlari azotni eslatadi. Organik birikmalarda kovalent bog' hisobiga uglerod bilan birikkan holda bo'ladi. Tuproqda, organik birikmalarda har xil darajada (S^0 - S^{-6}) oksidlangan holda bo'ladi.

21 – mavzu. Tuproqlarda oksidlanish va qaytarilish hodisasi va tenglamasi

Tuproq murakkab oksidlanish va qaytarilish tizimidan iborat. Tuproqda ko'p miqdorda xilma-xil moddalar mavjud. Ular tabiatan organik va mineral xususiyatlarga ega bo'lib, kelib chiqishlari ham organik va mineral yo'llar bilan sodir bo'ladi.

22 – mavzu. Temir va marganesning elementlar davriy sistemasidagi o'rni va ayrim xususiyatlari

Mendeleyev elementlar davriy sistemasida Mn va Fe o'zaro yonma – yon joylashgan bo'lib, o'xshash elektron qobiqlarga ega.

23 – mavzu. Temir birikmalari guruhlariga tavsif

Tuproqda va tuproqni hosil qiluvchi jinlarda temir elementining manbayi rolini temirli silikatlar: amfibollar, piroksenlar, granatlar va boshqalar o'ynaydi.

24 – mavzu. Marganes va uning birikmalari

Marganes tuproqdagi o'rtacha miqdori bir metrli qatlam uchun 0,01-0,02 % dan 0,15-0,20 % gacha bo'lib, bu ko'rsatkich bo'yicha fosfor, oltingugurt, titanga yaqin turadi.

25 – mavzu. Biomikroelementlarning biogeokimyoviy xususiyatlari

Vernadskiy iborasi bilan aytganda, organizmlardagi juda oz miqdordagi, ya'ni 10^{-3} % dan kam bo'lgan elementlarga mikroelementlar deyiladi.

26 – mavzu. Xalkofil elementlar va boshqa metallarning biogeokimyoviy xossalari

Bu guruh elementlarning atom tuzilishlari va gidrotermal zonalarida kontsentratsiyalanish o'zaro yaqin.

27 – mavzu. Galloidlarning geokimyoviy va biogeokimyoviy xossalari

VII guruxning asosiy gruppachasiga fluor, brom, xlor, yod va astatlarga galogenlar deyiladi. Bu so'zning ma'nosi tuz hosil qiluvchi demakdir.

28 – mavzu. Galloidlarning tuproq va suvdagi migratsiyasi

Arid iqlimli, sug'oriladigan dehqonchilik rivojlangan mintaqalarda, ayniqsa, O'zbekiston misolida oladigan bo'lsak, paxtachilik va u bilan bir qatorda unga mos keluvchi o'simlik turlarini ekish, o'stirish yaxshi yo'lga qo'yilgan.

29 – mavzu. Tuproqda uran , radiy, toriy, kaliy, uglerod va boshqa radioaktiv elementlar

Fan olamida uran elementining radioaktivlik xususiyatini 1896-yilda fransiyalik olim, buyuk fizik Anri Bekkerel isbotlaganligi ma'lum.

30 – mavzu. Tuproqlarda tabiiy radioaktiv elementlar (TRE) ning migratsiyasi

Ko'p yashovchi izotoplar bilan ularning tog' jinslari va tuproqdagi miqdorlari orasida bog'liqlik bor. Granitlarda, gillarda $11-18 \cdot 10^{-6}$ g/t Th, $75 \cdot 10^{-6}$ g/t Rb⁸⁷, $3 \cdot 10^{-6}$ g/t K⁴⁸, $(3-4) \cdot 10^{-6}$ g/t U bor.

IV. Laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish bo'yicha tavsiya va ko'rsatmalar

Laboratoriya ishlari har bir talaba tomonidan alohida bajariladi. Bunda talaba bajariladigan laboratoriya ishining nazariy va amaliy tomonini qisqacha izohlab beradi. So'ngra laboratoriya ishining bajarilishi davomida olingan natijalarni xulosalab, o'z daftariga yozib qo'yadi. Ushbu xulosalar o'qituvchi tomonidan og'zaki muloqot shaklida tekshiriladi.

1. Laboratoriyada xavfsizlik texnikasi va ko'ngilsiz hodisalarning oldini olish
2. Suvli so'rim analizi xaqida umumiy tushuncha
3. So'rimdan sifat reaksiyalarini bajarish
4. Suvda eriydigan moddalarning umumiy miqdori (quruq qoldiq)ni aniqlash
5. Tuproq tarkibidagi gumus miqdorini I.V.Tyurin usulida aniqlash.
6. Tuproqdan chirindi kislotalarini ajralib olish
7. Tuproqdagi muhim kimyoviy elementlarni aniqlash
8. Tuproqning mexanik singdirish xususiyatini o'rganish
9. Tuproqning fizik kimyoviy singdirish xususiyatini o'rganish
10. Tuproqni biologik singdirish xususiyatini o'rganish metod
11. Tuproqdagi kaliyni P.V.Protasov-milne usulida aniqlash
12. Kaliyli o'g'itlar tarkibidagi kaliy miqdorini Tartrat usulida aniqlash.
13. Tuproqdagi asosiy ozuqa moddalarni tezlashtirilgan usulda aniqlash (M.A.Belousov va A.L.Toropkina bo'yicha)
14. Tuproqning karbonatliligini aniqlash
15. Tuproqdagi karbonatlarni aniqlash. Karbonatlardagi karbonat kislotalarni kalsimetr yordamida aniqlash
16. Gigroskopik nam miqdorini aniqlash
17. Tuproq reaksiyasini aniqlash
18. Tuproq reaksiyasini aniqlash
19. Xlor ionini aniqlash.
20. Sulfat kislotani aniqlash
21. Kalsiyni aniqlash
22. Almashinuvchi kalsiy va magniy kationlarini K.K. Gedroys metodi bilan aniqlash
23. Magniyni aniqlash.
24. Magniyni trilon usuli bilan aniqlash
25. Almashinuvchi natriy kationini M.M.Godlin usulida anislash.
26. Tuproqdagi gipsni aniqlash
27. Tuproqdagi xarakatchan azot miqdorini I.V.Tyurin va M.M.Kononova usulida aniqlash
28. Tuproqdagi fosfat kislotani B.P. Mochigin metodi bilan aniqlash
29. Go'ng tarkibidagi umumiy fosforni aniqlash.

30. Karbonatli tuproqlar singdirish sigimini YE.V.Bobko va D.L.Askinazi usuli bilan aniqlash

V. Fan bo'yicha kurs ishi (loyihasi).

Kurs ishlarini tashkil etishdan ko'zlangan asosiy maqsad va vazifalar "Tuproq kimyosi" fani bo'yicha talabalarning shu fanda mavjud muammolar bilan ishlash va ularni tahlil qilish, o'rganib chiqish hamda ularga o'z mustaqil fikrlarni bildira olish ko'nikmasini shakllantirish. Shuningdek nazariy va amaliy bilimlarni kengaytirish va mustahkamlashdan iborat.

Talabalarga taklif qilinadigan kurs ishlari mavzulari:

1. Tuproq kimyosining predmeti, mazmuni, yo'nalishlari va muammolari.
2. Nurash va tuproq hosil bo'lishi, tuproq va xayotning rivojlanishi, atrof muhit va xayotda tuproqning roli.
3. Tuproq kimyosining rivojlanish tarixi.
4. Tuproq kimyosining tuproqlar klassifikatsiyasi, diagnostikasi, genezisi va melioratsiyasi masalalarini yechishdagi roli.
5. Tuproqning element va modda tarkibi, oksidlanish va qaytarilish jarayonlari, sug'orish suvlarining tarkibi.
6. Tuproqdagi muhim elementlar tavsifi, migratsiyasi, mikro, makroelementlar, biogen va pedomorf elementlar.
7. Tuproq mineralogiyasi. Birlamchi va ikkilamchi minerallar ularning xossa va xususiyatlari.
8. Tuproq kesimi kimyoviy tarkibini o'zgarishi.
9. Tuproqdagi ishqoriy va ishqoriy yer metallarining birikmalari.
10. Tuproqda D.I.Mendelev davriy sistemasidagi I-guruh elementlari.
11. Tuproq eritmasi. Suvda oson eruvchi anion va kationlar.
12. Tuproqlarning ishqoriyligi, kislotaligi va buferligi. Tuproq muxiti.
13. Tuproq eritmasini ajratib olish usullari.
14. Tuproqning mexanik, fizik, kimyoviy, fizik-kimyoviy, biologik singdirishi. Tuproq singdirish kompleksi.
15. Tuproq kolloidlari va ularning ion almashinish xususiyati. Singdirish sig'imi kation va anionlarning almashinishi. Kation almashinuvi va adsorbtsiya.
16. Tuproqda adsorbtsiya jarayonlari.
17. Koogulatsiya va peptizatsiya jarayonlar.
18. Tuproqdagi alyuminiy birikmalari.
19. Alyumosilikatlar, ularning tuproqdagi birikmalari.
20. Tuproqdagi IV-guruh elementlari.
21. Tuproq tarkibidagi uglerod birikmalari.
22. Tuproq tarkibida qalay, qo'rg'oshin.
23. Tuproq tarkibida germaniy, kremniy va ularning birikmalari.
24. Kremniy kislotalari, silikatlar.
25. Tuproqdagi gilli minerallar va montmorilanit.
26. Uglerodli mineral birikmalar.
27. Uglerodli mineral birikmalarning tuproq unumdorligiga ta'siri.
28. Karbonatlarning tuproq unumdorligiga ta'siri.
29. Tuproq jarayonlarida azot.
30. Tuproq jarayonlarida fosfor.
31. Tuproq jarayonlarida kaliy.

32. Tuproqdagi makroelementlar.
33. Tuproqdagi mikroelementlar.
34. Tuproq jarayonlarida oltingugurt.
35. Tuproq jarayonlarida temir va marganets birikmalari.
36. Tuproq profillarida elementlarning migratsiyasi.
37. Tuproqdagi organik moddalar va ularning tabiati.
38. Tuproqdagi gumus kislotalar.
39. Gumusning guruhiy va fraktsion tarkibi.
40. Organik moddalarning tuproqdagi roli va ularni o'rganish usullari.
41. Tuproqning gumusli xolati va tasniflar.

VI. MUSTAQIL TA'LIM VA MUSTAQIL ISHLAR

(Independent study and independent work)

Mustaqil ta'lim ma'ruza, laboratoriya mashg'ulotlariga tayyorgarlik ko'rishdan tashqari fan dasturida ko'rsatilmagan, ammo fan bo'yicha talabanning bilim doirasini kengaytiruvchi qo'shimcha mavzular doirasida berilgan topshiriqlarni o'z ichiga oladi.

Mustaqil ta'lim quyidagi shakllarda tashkil etish tavsiya etiladi:

mavzularni normativ-huquqiy hujjatlar va o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish;

- mavzular bo'yicha referat tayyorlash;
- laboratoriya mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish;
- ilmiy maqola va tezislarni tayyorlash;
- fanning dolzarb muammolarini qamrab oluvchi loyihalar tayyorlash;
- nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash;
- amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish;
- o'rganilayotgan mavzu bo'yicha asosiy ilmiy adabiyotlarga annotatsiya yozish va boshqalar.

Ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalarni, o'qitishning interfaol usullarini qo'llash talaba tomondan mustaqil tanlanadi. Talabalarning mustaqil ta'limini tashkil etish tizimli tarzda, ya'ni uzluksiz va uzviy ravishda amalga oshiriladi. Talaba olgan nazariy bilimni mustahkamlash, shu bilan birga navbatdagi yangi mavzuni puxta o'zlashtirishi uchun mustaqil ravishda tayyorgarlik ko'rishi kerak.

Mustaqil ta'lim uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi

1. Tuproqlar kimyosi faninining predmeti, maqsad va vazifalari
2. Tuproq kimyosi fanining dolzarbligi va ahamiyati
3. Tuproq kimyosi fanining boshqa fanlar bilan bog'liqligi
4. O'zbekistonda tuproq kimyosining taraqqiyoti
5. Tuproqlar kimyosi faninining paydo bo'lishi va rivojlanish va tarixi
6. Tuproq kimyosining shakllanish davrlari
7. Tuproq kimyosining tuproqlar klasifikatsiyasi
8. Tuproqlarning diagnostikasi va genezisi
9. Sug'orish talablari va uning tarqalishi
10. Sug'orish melioratsiyasining turlari
11. Tuproq qattiq qismi kimyosi

12. Tuproqning kimyoviy jarayonlari
13. Tuproqning element tarkibi
14. Tuproqdagi muhim elementlar tavsifi
15. Elementlar migratsiyasi
16. Tuproqdagi makroelementlar
17. Tuproqdagi mikroelementlar
18. Tuproqdagi biogen va pedomorf elementlar
19. Tuproq profilida kimyoviy tarkibini o'zgarishi.
20. Tuproqlarning mineral qismi va mineralogiyasi
21. Birlamchi va ikkilamchi minerallar
22. Marganets va uning birikmalari
23. Alyumosilikatlar, ularning tuproqdagi birikmalari.
24. Tuproqning ishqoriyligi
25. Tuproqlarning buferlik qobilyati
26. Ishqoriy yer metallariga xarakteristika
27. D.I.Mendeleev davriy sistemasidagi I – guruh elementlari
28. Kaliy va natriy elementlari
29. Kalsiy va magniy birikmalari
30. Tuproq eritmasi
31. Tuproq eritmasining tarkibi
32. Tuproqning konsentratsiyasi va muhiti
33. Tuproq eritmasidagi kolloidlar
34. Tuproqning singdirish qobilyati
35. O'simliklar o'sishi va rivojlanishida singdirilgan kationlarning roli
36. Singdirish kompleksi
37. Tuproqning mexanik singdirish qobilyati
38. Tuproqning fizik singdirish qobilyati
39. Tuproqning kimyoviy singdirish qobilyati
40. Tuproqning fizik – kimyoviy singdirish qobilyati
41. Tuproqning biologic singdirish qobilyati
42. Tuproq kolloid zarrachasining zaryadi, tuzulishi
43. Anionlar va kationlarning yutulishi haqida tushuncha
44. Tuproq kolloidlarining fizik holati va ahamiyati
45. Tuproqlarning singdirish qobilyati
46. Kation almashinuvi va adsorbsiya jarayonlari
47. Tuproqda adsorbsiya jarayonlari
48. Tuproq koagulyatsiyasi va peptizatsiyasi
49. Koagulyatsiya jarayonlari va ularning tuproqdagi o'rni
50. Peptizatsiya jarayonlari
51. Tuproqdagi aluminiy birikmalari
52. Tuproqda aluminiyning kompleks birikmalari
53. Tuproqdagi IV-guruh elementlari
54. Tuproq tarkibidagi uglerod va kremniy
55. Rux elementining tuproqqa tarqalishi
56. Tuproqda kremniy va uning birikmalari
57. Uglerodli mineral birikmalar
58. Uglerodli mineral birikmalarning tuproq unumdorligiga ta'siri.

59. Karbonatlarning tuproq unumdorligiga ta'siri.
60. Kremniy kislotalari, silikatlar
61. Tuproqdagi gilli minerallar va montmorilanit
62. Tuproq tarkibida germaniy, kremniy va ularning birikmalari
63. Tuproq tarkibida qalay, qo'rg'oshin.
64. Tuproq unumdorligi
65. Organik moddalarning tarkibi
66. Tuproqning organik moddalari
67. Gumussimon moddalar va ularning tabiati
68. Gumin kislotalar, ularning tarkibi, tuzilishi va xususiyatlari
69. Tuproqning gumuslik holati
70. Tuproq gumislik holatining ko'rsatkichlari
71. Tuproq muhofazasining ahamiyati
72. Tuproqlarni zararli kimyoviy moddalardan himoya qilish
73. Yerlardan oqilona foydalanish
74. Tuproq jarayonlarida azot
75. Tuproq jarayonlarida fosfor
76. Tuproq jarayonlarida kaliy
77. Tuproq jarayonlarida oltingugurt
78. Tuproqdagi tarqalgan muhim elementlar, ularning ko'chishi, mikro, makro elementlari
79. Birlamchi va ikkilamchi minerallar ularning xossa va xususiyatlari
80. Suvda oson eruvchi anion va kationlar
81. Tuproqlarning kislotaligi
82. Tuproq muxiti
83. Tuproqdagi gilli minerallar va montmorilanit.
84. Organik moddalarning tuproqdagi roli va ularni o'rganish usullari.

VII. Ta'lim natijalari (Kasbiy kompetensiyalari) Learning Outcomes (Professional Competences)

3 - "Tuproq kimyosi" fanining tuproq kimyoviy xossalarini o'rganishdagi ahamiyati; hozirgi zamon tuproq kimyosi, uning mazmuni va vazifalari; tuproq kimyosining asosiy yo'nalishlari, asosiy muammolari; tuproqning element va faza tarkibi; tuproqdagi ishqoriy va ishqoriy yer metallari; tuproq eritmasi; tuproq kolloidlari va ularning ion almashinish xususiyati; tuproqdagi alyuminiy, kremniy birikmalari; tuproqdagi organik moddalar; tuproqning gumusli holati to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi;

- tuproq kimyosining qishloq xo'jaligi va tabiatni muhofaza qilishga doir regional masalalarni yechishdagi rolini; tuproq mikroelementlarini, tuproq kimyosining tuproqlar klassifikatsiyasi, diagnostikasi, genezesi, bonitrovkasi va unumdorlik masalalarini yechishdagi rolini; fanning maqsadi, vazifalari va boshqa fanlar bilan bog'liqligini bilishi va ulardan foydalana olish;

- tuproqda ketadigan kimyoviy jarayonlarni tahlil qilish; tuproqda gumus, uning miqdori, zahirasi gumusli holati, gumus kislotalarini ajratib olish; tuproq xossalarini laboratoriyada aniqlashda innovatsion texnologiyalar qo'llash orqali tuproq kimyosi fanidan olingan bilimlarini ilmiy-tadqiqot ishlariga tadbiq yeta olish va amalda qo'llay olish ko'nikmalariga yega bo'lishi

	kerak.
4	<p>VIII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari (Educational technologies and): methods:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ma'ruzalar ➤ seminar ➤ amaliy ➤ interfaol ➤ keys-stadilar ➤ guruhlarda ishlash ➤ taqdimotlarni qilish ➤ individual loyihalar.
5	<p>IX. Kreditlarni olish uchun talablar (Requirements for obtaining loans):</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 ishni topshirish.</p>
6	<p style="text-align: center;">TAVSIYA ETILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI (LIST OF RECOMMENDED LITERATURE)</p> <p style="text-align: center;">Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yuldashev G, Abduraxmonov T., Jabbarov Z. Tuproq kimyosi. Toshkent 2020. 2. Orlov D.S., Sadovnikova L.K., Suxanova N.I. Ximiya po'chv. Moskva "Vysshaya shkola" 2005. S.557. 3. Aleksandrova L.G. Organicheskoe veshchestvo potsvy i protsessii yego transformatsii. L.Nauka, 1980. 4. Rustam Toshxujayev Tuproqshunoslik (amaliy mashg'ulotlar) Toshkent - 2009 <p style="text-align: center;">Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Mirziyoev Sh.M-. Tanqidiy taxlil, kat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarliklar bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Toshkent, O'zbekiston nashriyoti, 2017. 2 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha xarakteristik strategiyasini "Xalq bilan mulokot va inson manfaatlarini yili" da amalga oshirishga oid Davlat dasturini o'rganish bo'yicha ilmiy uslubiy risola. T.: "Ma'naviyat", 2017. 3 Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. Москва Изд. МГУ. 1970. 4 Хинрич Л.Б., Бриан Л. М., Георге А.О. Соил чемистрий. 2001. УСА. 5 Даниэл Г.С., Хинрич Л.Б., Георге А.О. Соил чемистрий. УК, 2015. 6 Орлов Д.С. Химия почвы. Изд. МГУ, 1985. 7 Орлов Д.С., Гришина Л.А. Практикум по химии гумуса. Учебное пособие. МГУ, 1981. 8 Камилова Д.С. Тупрок чириндиси ва уни ўрганиш услублари. Тошкент, 1997. 9 Tuproq kimyosi fanining o'quv-uslubiy majmuasi Termiz, 2024. <p style="text-align: center;">Internet saytlari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.lib.tersu.uz 2. www.nuu.uz 3. www.Ziyonet.uz 4. https://scholar.google.com

7	XII. Termiz davlat universiteti Ekologiya va tuproqshunoslik kafedrasidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.
8	Fan/modul uchun ma'sullar: M.B.Abramatov – TerDU, “Ekologiya va tuproqshunoslik” kafedrasining mudiri, b.f.n., dotsent. O.U.Normuratov – TerDU, “Ekologiya va tuproqshunoslik” kafedrasining dotsenti.
9	Taqrizchi: - S.M. Boltayev – Termiz agrotexnologiyalar va innovatsion rivojlanish instituti professori, qishloq xo'jalik fanlari doktori.

