



TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI
KIMYO FAKULTETI

60530100 - KIMYO

BAKALAVRIAT MODULLARI



Mundarija

Oliy matematika	4
O‘zbekistonning eng yangi tarixi	9
Xorijiy til	13
Umumiy fizika.....	21
Kimyo tarixi va metodologiyasi	25
Noorganik kimyo.....	29
Falsafa	35
O‘zbek(rus) tili	39
Kompleks birikmalar kimyosi	43
Kvant mexanikasi va kvant kimyosi.....	47
Analitik kimyo.....	50
Fizikaviy kimyo.....	55
Kimyoda kompyuter modellashtirish	60
Fizikaviy tadqiqot usullari.....	64
Dinshunoslik.....	68
Modda tuzilishi	72
Neft va gaz kimyosi.....	76
Yangi tahrirdagi O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi.....	80
Jismoniy tarbiya.....	84
Jismoniy madaniyat.....	88
Umumiy psixologiya	92
Organik kimyo.....	96
Bioorganik kimyo.....	102
Polimerlar va kompozitsion materiallar kimyosi.....	105
Polimerlar kimyosiga kirish	109
Analitik kimyoda organik reagentlarning qo‘llanilishi.....	113
Analizda xromatografik usullarning qo‘llanilishi.....	117
Analizda ekstraksiya va sorbsion usullarini qo‘llanilishi.....	121
Oraliq metallar kimyosi	126
Kristallokimyo.....	130
Supramolekulyar noorganik kimyo	134
Umumiy pedagogika	139
Yuqori molekulyar birikmalar kimyosi	143
O‘zbek tilining sohada qo‘llanilishi	147
Kasbiy nutq madaniyati.....	151
Atrof-muhitni muhofaza qilish va yashil rivojlanish.....	154

Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi	157
Geterosiklik birikmalar kimyosi	161
Organik analiz	165
Kimyoviy kinetika va kataliz.....	169
Elektrokimyo	173
Kolloid kimyo.....	184
Kimyo o‘qitish metodikasi	188
Kimyoviy texnologiya	193
Nozik organik sintez.....	198
Element organik birikmalar	202
Analizning fizik kimyoviy usullari.....	206
Atom spektroskopik tahlil usullari	210
Yashil kimyo	214
Noorganik kimyoning nazariy asoslari.....	218
Nodir metallar kimyosi.....	222
Nanokimyo	226

Band nomi	Oliy matematika
Modul nomi / belgilanishi	OMTB108
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	1-2
Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)	Xasanova Dildora, Termiz davlat universiteti Matematik analiz kafedrası o'qituvchisi.
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)	majburiy
O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)	Ma'ruza mashg'uloti, amaliy mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)	- Umumiy yuklama 240 soat: auditoriya mashg'ulotlari 120 soat, ma'ruza 60 soat, amaliy 60 soat, Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 120 soat.
Kreditlar soni	8
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>haqiqiy sonlar, darajalar, ildizlar, foizlar bilan ishlash; algebraik ifodalar, tenglama va tengsizliklarni yecha olish; chiziqli va kvadratik funksiyalar hamda ularning grafiklari; tekislik geometriyasi asoslari (burchaklar, uchburchaklar, yuzalar); asosiy trigonometrik funksiyalar va formulalar; limit va hosila haqida dastlabki tushunchalar; mantiqiy fikrlash va masalalarni matematik usulda yechish ko'nikmasi.</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Talabalarni matematikaning zaruriy ma'lumotlari majmuasi (tushunchalar, tasdiqlar va ularning isboti, amaliy masalalarni yechish usullari va boshqalar) bilan tanishtirish hamda matematika yo'nalishlarining uzviy bog'liqliklarini o'rganishdan iboratdir. Talabalarni nazariy bilimlarni amaliyotga bevosita tatbiq etishga, to'g'ri xulosa chiqarish va qaror qabul qilishga o'rgatish oliy matematika fanining asosiy vazifalaridan hisoblanadi. Talabalarni zamonaviy matematika asoslari bilan tanishtirish, kasbiy faoliyatga oid masalalarini ongli ravishda tadbiq etish, muammolar yechimini topishda matematikaning imkoniyatlari mohiyatini tushuntirish va ularni qo'llay olishga o'rgatishdir.</i>
— Bilimlar	<i>Matematikaning zaruriy ma'lumotlari majmuasi (tushunchalar, tasdiqlar va ularning isboti, amaliy masalalarni yechish usullari va boshqalar) bilan tanishtirish. Talabalarni mantiqiy fikrlashga, to'g'ri xulosa chiqarishga, matematik madaniyatini oshirish. Chiziqli algebraning asosini tashkil etuvchi teoremlarni, matematik ta'rif va aksiomalarini tahlil etish, olingan bilimlarni real hayotda qo'llash. Mustaqil matematik va ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish va asoslangan xulosalar chiqarish muammoli vaziyatlarni tahlil etish, ularni hal etishda matematik pozitsiyani to'g'ri tanlash.</i>

	<p><i>Mantiqiy fikrlash va matematik madaniyatga ega bo'lish; matematika amaliyotiga oid ilmiy adabiyotlar vatahliliy materiallarni tushunish, axborot bilan ishlash (turli manbalardan ilmiy va kasbiy vazifalarni bajarish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni izlash, baholash va foydalanish, shu bilan birga tizimli yondashuv);</i></p>
— Ko'nikmalar	<p><i>xalqaro matematik muhitda ishlash, matematik faoliyatida chiziqli algebraning bazasidan to'g'ri foydalana olish;</i> <i>Xalqaro matematik muhitda ishlash, matematik faoliyatida chiziqli algebraning bazasidan to'g'ri foydalana olish;</i> <i>Muammoning eng samarali va maqbul matematik yechimini topish, muammoga yo'naltirilgan yondashuvlarni rivojlantirish;</i> <i>Matematik, qiyosiy va boshqa o'ziga xos metoddan foydalangan holda, tegishli matematikaga oid ma'lumotni izlash, tahlil qilish va ishlash;</i> <i>Professional sohada yuzaga keladigan matematik muammolar va vaziyatlarni tavsiflay bilish.muammoning eng samarali va maqbul matematik yechimini topish, muammoga yo'naltirilgan yondashuvlarni rivojlantirish; matematik, qiyosiy va boshqa o'ziga xos metoddan foydalangan holda, tegishli matematikaga oid ma'lumotni izlash, tahlil qilish va ishlash; professional sohada yuzaga keladigan matematik muammolar va vaziyatlarni tavsiflay bilish.</i></p>
— Kompetensiylar	<p>—<i>differensial va integral hisoblash usullaridan foydalanib, amaliy va fizik-kimyoviy masalalarni yecha oladi;</i> —<i>matritsa, determinant, vektor va analitik geometriya usullarini qo'llab, masalalarni matematik jihatdan ifodalay oladi;</i> —<i>funksiya, limit, uzluksizlik, hosila va qatorlarni tahlil qilib, jarayonlarning o'zgarishini tushuntira oladi;</i> —<i>birinchi va yuqori tartibli differensial tenglamalarni yechib, amaliy jarayonlarni matematik modellashtira oladi;</i> — <i>ehtimollik va matematik statistika usullaridan foydalanib, tajriba va kuzatuv natijalarini tahlil qila oladi;</i></p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 60 soat, 25 foiz. Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari: I-semestr:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Koordinatalar usuli. 2. To'g'ri chiziq. 3. Ikkinchi tartibli chiziq. 4. Kompleks sonlar. 5. Matritsalar va determinantlar. 6. Chiziqli tenglamalar sistemasi va uni yechishning Kramer, teskari matritsa va Gauss usullari. 7. Vektorlar. 8. Fazoda analitik geometriya elementlari. 9. Sonlar ketma-ketligi va uning limiti. 10. Funksiya. 11. Funksiya limiti. 12. Funksiyaning uzluksizligi. 13. Funksiya hosilasi. Funksiya differensial. 14. Differensial hisobning ba'zi tadbirlari. 15. Aniqmas integral.

2-semestr:

1. Integrallash usullari.
2. Aniq integral.
3. Aniq integrallarni hisoblash.
4. Xosmas integral lar.
5. Aniq integralning tadbiqlari.
6. Sonli qatorlar va ularning yaqinlashishi.
7. Funksional qatorlar.
8. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar.
9. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning differensial.
10. Ko'p o'zgaruvchili funktsiya ekstremumi.
11. Birinchi tartibli differensial tenglamalar.
12. Yuqori tartibli differensial tenglamalar.
13. Tasodifiy hodisalar va ehtimollik.
14. Tasodifiy miqdorlar va taqsimot funktsiyasi.
15. Matematik statistika elementlari.

Amaliy mashg'ulotlar 60 soat, 25 foiz.

Amaliy mashg'ulot mavzulari:

1-semestr.

1. Koordinatalar usuli va ularga doir misollar yechish.
2. To'g'ri chiziq.
3. Ikkinchi tartibli chiziqlar va ularga doir misollar yechish.
4. Kompleks sonlar va ularga doir misollar yechish.
5. Matritsalar va determinantlar va ularga doir misollar yechish.
6. Chiziqli tenglamalar sistemasi va uni yechishning Kramer, teskari matritsa va Gauss usullari va ularga doir misollar yechish.
7. Vektorlar va ularga doir misollar yechish.
8. Fazoda analitik geometriya elementlari va ularga doir misollar yechish.
9. Sonlar ketma-ketligi va uning limiti va ularga doir misollar yechish.
10. Funktsiya va ularga doir misollar yechish.
11. Funktsiya limiti va ularga doir misollar yechish.
12. Funktsiyaning uzluksizligi va ularga doir misollar yechish.
13. Funktsiya hosilasi va ularga doir misollar yechish.
14. Funktsiya differensial va ularga doir misollar yechish.
15. Differensial hisobning ba'zi tadbiqlari va ularga doir misollar yechish.
16. Aniqmas integral va ularga doir misollar yechish.

2-semestr.

1. Integrallash usullari va ularga doir misollar yechish.
2. Aniq integral va ularga doir misollar yechish.
3. Aniq integrallarni hisoblash va ularga doir misollar yechish.
4. Xosmas integrallar va ularga doir misollar yechish.
5. Aniq integralning tadbiqlari va ularga doir misollar yechish.
6. Sonli qatorlar va ularning yaqinlashishi va ularga doir misollar yechish.
7. Funksional qatorlar va ularga doir misollar yechish.

	<p>8. Ko'p o'zgaruvchili funksiyalar va ularga doir misollar yechish.</p> <p>9. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning differensial va ularga doir misollar yechish.</p> <p>10. Ko'p o'zgaruvchili funktsiya ekstremumi va ularga doir misollar yechish.</p> <p>11. Birinchi tartibli differensial tenglamalar va ularga doir misollar yechish.</p> <p>12. Yuqori tartibli differensial tenglamalar va ularga doir misollar yechish.</p> <p>13. Tasodifiy hodisalar va ehtimollik va ularga doir misollar yechish.</p> <p>14. Tasodifiy miqdorlar va taqsimot funktsiyasi va ularga doir misollar yechish.</p> <p>15. Matematik statistika elementlari va ularga doir misollar yechish.</p>
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	og'zaki taqdimot, test, yozma ish
O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p>Talabning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:</p> <p>a) 5 baho olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <p>fanning mohiyati va mazmunini to'liq yorita olsa;</p> <p>fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas;</p> <p>fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;</p> <p>fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;</p> <p>berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa;</p> <p>konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;</p> <p>mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;</p> <p>fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;</p> <p>fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;</p> <p>tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa.</p> <p>b) 4 baho olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <p>fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas;</p> <p>fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa;</p> <p>fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa;</p> <p>fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;</p> <p>fan bo'yicha konspektini puxta tayyorlagan bo'lsa;</p> <p>fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa.</p> <p>v) 3 baho olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <p>fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;</p>

	<p><i>fundagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilsa;</i> <i>bayon qilish ravon bo'lmasa;</i> <i>fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;</i> <i>fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.</i> <i>g) quyidagi hollarda talabaning bilim darajasi qoniqarsiz 2 baho bilan</i> <i>baholanishi mumkin:</i> <i>fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa;</i> <i>fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;</i> <i>fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa;</i> <i>fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;</i> <i>fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;</i> <i>fanni bilmasa.</i></p>
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<p>Jo'rayev T., Sa'dullayev A., Xudoyberganov G., Mansurov X., Vorisov A. Oliy matematika asoslari. 1-tom., Toshkent «O'zbekiston», 1995 yil; 2-tom. Toshkent "O'zbekiston", 1998 yil. Jabborov N. M. , Aliqulov E. O., Axmedova Q. S. Oliy matematika, 1,2-qismlar. Qarshi, 2010. Y.U.Soatov. "Oliy matematika" 3-jild. (bakalavr ta'lim yo'nalishi talabalari uchun darslik) -Toshkent. "O'zbekiston" 1996 yil. A.Axlimirzayev., A.Rizayev., M.Ibragimov., M.Qo'chqorov. "Oliy matematika" (o'quv qo'llanma) 1-2-qismlar.-Toshkent-"Innovatsiya- Ziyo" 2019 yil. Xudoyberganov G., Varisov A. K., Mansurov X., Shoimqulov B. Matematik analizdan maruzalar 1 va 2 , "Voris" , 2010 y.</p>

Band nomi	O'zbekistonning eng yangi tarixi
Modul nomi / belgilanishi	UYTB104
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	1
Modul uchun mas'ul shaxs (<i>aniq ism-sharifi ko'rsatiladi</i>)	Xidirov Muhiddin Xursanovich
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (<i>majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli</i>)	Majburiy
O'qitish usullari (<i>ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar</i>)	<i>ma'ruza mashg'uloti, seminar mashg'uloti</i>
Umumiy o'quv yuklamasi (<i>kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga</i>)	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 30 soat, seminar mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
Kreditlar soni	4
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Mustaqillikkacha bo'lgan davr tarixi; Mustaqil O'zbekiston Respublikasining tashkil topishi va uning tarixiy ahamiyati; Mustaqillikdan keying ijtimoiy, siyosiy va iqtisodiy hayot; Yangilanayotgan O'zbekiston;</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Mustaqillik yillarida O'zbekiston Respublikasida yuz bergan muhim o'zgarishlar, tub islohotlarning mazmun-mohiyatini ko'rsatish va jamiyat hayotida talabning o'rnini, o'zligini anglatishdan iborat.</i>
— Bilimlar	<i>Mustaqillikka erishish arafasida O'zbekistondagi ijtimoiy-siyosiy jarayonlar haqida malumot olishi kerak; Mustaqil O'zbekiston Respublikasining tashkil topishi va uning tarixiy ahamiyati bilish lozim; O'zbekistonning o'ziga xos istiqlol va taraqqiyot yo'li qanday bo'lganligini bilishi kerak; O'zbekistonda demokratik, fuqarolik jamiyati asoslarining shakllanishi, amalga oshirilgan siyosiy islohotlarning mohiyati nimada ekanligini anglay olishi;</i>
— Ko'nikmalar	<i>Mustaqillik yillarida O'zbekistondagi ma'naviy va madaniy taraqqiyotiga xissa qo'shgan olimlarni kimligini tushunib yetadi; O'zbekiston Respublikasidagi ijtimoiy o'zgarishlar nima ekanligini farqlay oladi; Jahon hamjamiyatida bo'layotgan vaziyatlar mohiyatiga yeta oladi;</i>
— Kompetensiyalar	<i>— O'zbekistonning siyosiy, ijtimoiy, iqtisodiy va ilmiy rivojlanishini, xususan kimyo ta'limi, kimyo sanoati va kimyoviy tadqiqotlarning evolyutsiyasini tahlil qila oladi; — texnologik yutuqlar, sanoat siyosati va ijtimoiy o'zgarishlarning kimyo fanlari va ularning amaliy qo'llanilishiga qanday ta'sir ko'rsatganini tushunish uchun tarixiy manbalarni</i>

	<i>talqin qiladi hamda tarixiy va ilmiy kontekstda asosli yozma va og'zaki xulosalar bera oladi;</i>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz.</p> <p>Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. "Mustaqillikka erishish arafasida O'zbekistondagi ijtimoiy-siyosiy jarayonlar. 2. O'zbek davlatchiligining shakllanishi va taraqqiyot bosqichlari. 3. Mustaqillikka erishish arafasida O'zbekistondagi ijtimoiy-siyosiy jarayonlar. 4. Mustaqil O'zbekiston Respublikasining tashkil topishi va uning tarixiy ahamiyati. 5. O'zbekistonning o'ziga xos istiqlol va taraqqiyot yo'li 6. O'zbekistonda demokratik, fuqarolik jamiyati asoslarining shakllanishi, amalga oshirilgan siyosiy islohotlar. 7. Iqtisodiy islohotlar, xususi mulkchilikning shakllanishi. O'zbekistonda bozor munosabatlarining rivojlanishi 8. O'zbekiston Respublikasidagi ijtimoiy o'zgarishlar. 9. Mustaqillik yillarida O'zbekistondagi ma'naviy va madaniy taraqqiyot. 10. O'zbekiston Respublikasida ta'lim sohasida amalga oshirilgan islohotlar. 11. Mustaqillik yillarida Qoraqalpog'iston Respublikasi. 12. O'zbekiston va jahon hamjamiyati. 13. O'zbekiston va jahon hamjamiyati. 14. Yangi O'zbekistonda amalga oshirilayotgan islohotlar 15. O'zbekiston Respublikasining xalqaro reyting va indeksdagi o'rni va nufuzining ortib borishi. <p>Seminar mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz.</p> <p>Seminar mashg'ulotlari mavzulari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O'zbek davlatchiligining shakllanishi va taraqqiyot bosqichlari. 2. Qadimgi va ilk o'rta asrlar davlatchiligi: asosiy bosqichlari va o'ziga xos xususiyatlari. 3. Rossiya imperiyasi va sovet hukmronligi davrida o'lkadagi ijtimoiy- 4. iqtisodiy, siyosiy va ma'naviy jarayonlar. 5. Mustaqillikka erishish arafasida O'zbekistondagi ijtimoiy-siyosiy jarayonlar. 6. Mustaqil O'zbekiston Respublikasining tashkil topishi va uning tarixiy ahamiyati. 7. O'zbekistonning o'ziga xos istiqlol va taraqqiyot yo'li. 8. O'zbekistonda demokratik, fuqarolik jamiyati asoslarining shakllanishi, amalga oshirilgan siyosiy islohotlar. 9. Iqtisodiy islohotlar, xususi mulkchilikning shakllanishi. O'zbekistonda bozor munosabatlarining rivojlanishi. O'zbekiston Respublikasidagi ijtimoiy o'zgarishlar. 10. Mustaqillik yillarida O'zbekistondagi ma'naviy va madaniy taraqqiyot. 11. O'zbekiston Respublikasida ta'lim sohasida amalga oshirilgan islohotlar. 12. Mustaqillik yillarida Qoraqalpog'iston Respublikasi.

	<p>13. O'zbekiston va jahon hamjamiyati.</p> <p>14. Yangi O'zbekistonda amalga oshirilayotgan islohotlar</p> <p>15. O'zbekiston Respublikasining xalqaro reyting va indekslardagi o'rni va nufuzining ortib borishi.</p>
<p>Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)</p>	<p>og'zaki taqdimot, yozma ish va boshqalar</p>
<p>O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)</p>	<p>Fanga oid nazariy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olishi, o'rganilayotgan jarayonlar xaqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarishi, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirishi va talaba mustaqil ta'limi hamda mustaqil ishini belgilangan haftalarda taqdim etib borishi lozim.</p> <p>5 (a'lo) baho ya'ni 90 balldan yuqori olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <p>fanning mohiyati va mazmunini to'liq, ilmiy asosda yoritib bera olishi;</p> <p>mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylikni saqlab, xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymasligi;</p> <p>fan materiallarining nazariy va amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lishi;</p> <p>mustaqil va erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olishi;</p> <p>berilgan savollarga aniq, lo'nda va to'g'ri javob bera olishi;</p> <p>konspektni puxta tayyorlagan bo'lishi;</p> <p>mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lishi;</p> <p>fanga oid qonunlar, me'yoriy-huquqiy hujjatlar va tarixiy jarayonlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lishi;</p> <p>fan doirasida ilmiy maqola yoki kichik tadqiqot ishlari chop ettirgan bo'lishi.</p> <p>4 (yaxshi) baho ya'ni 70 balldan yuqori olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <p>fanning mohiyati va mazmunini yaxshi tushungan bo'lishi;</p> <p>mavzularni ilmiy asosda bayon qilib, kichik chalkashliklarsiz ifodalay olishi;</p> <p>fanning amaliy ahamiyatini anglagan bo'lishi;</p> <p>o'quv dasturi doirasidagi topshiriq va vazifalarni to'liq bajargan bo'lishi;</p> <p>berilgan savollarga to'g'ri javob bera olishi;</p> <p>konspektini muntazam va puxta shakllantirgan bo'lishi;</p> <p>fanga oid qonunlar va me'yoriy hujjatlarni o'zlashtirgan bo'lishi.</p> <p>3 (qoniqarli) baho ya'ni 60 balldan yuqori olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <p>fan haqida umumiy tasavvurga ega bo'lishi;</p> <p>mavzularni tor doirada yoritib bera olishi, ammo ba'zi ilmiy chalkashliklarga yo'l qo'yilishi;</p> <p>bayon etish jarayonida fikrlarning ravon ifoda etilmasligi;</p> <p>savollarga mujmal yoki noaniq javoblar berilishi;</p> <p>konspekt va topshiriqlarning yetarlicha puxta shakllantirilmagan bo'lishi.</p> <p>Modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari:</p>

	<p><i>Dars mashg'ulotlarida muntazam ishtirok etish va faol qatnashish;</i> <i>Barcha oraliq va yakuniy nazoratlarda belgilangan minimal ballni to'plash;</i> <i>Mustaqil ta'lim topshiriqlarini o'z vaqtida va sifatli bajarish;</i> <i>seminar mashg'ulotlarda belgilangan talablarga rioya qilish;</i> <i>Fan bo'yicha nazariy bilimni amaliy holatlarda qo'llay olish.</i></p>
<p>Tavsiya adabiyotlar (darsliklar, qo'llanmalar)</p>	<p>etiladigan ro'yxati maqolalar,</p> <p>R. Holiqova O'zbekistonning eng yangi tarixi. "Toshkent" 2021 Erkayev A. O'zbekiston yo'li. - Toshkent: "Ma'naviyat", 2011 Mustaqillik: Izohli ilmiy-ommabop lug'at. M. Abdullayev va boshqalar: to'ldirilgan uchinchi nashr. - Toshkent: "Sharq", 2006. 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi. – Toshkent: "Ma'naviyat", 2017. 2021-2026 yillarda O'zbekistoni yanada rivojlantirishning taraqqiyot strategiyasi. "Adolat" 2022 y Sh. Mirziyoyev. Yangi O'zbekiston strategiyasi. "Toshkent" 2021. Mustaqil O'zbekiston tarixi. Mas'ul muharrir A. Sabirov. - Toshkent: "Akademiya", 2013. M.A. Рахимов. Noveyshaya istoriya Uzbekistana. - Toshkent: "Adabiyot uchqunlari", 2018.</p>

Band nomi	Xorijiy til
Modul nomi / belgilanishi	XJTB104
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	1
Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)	Yuldoshov Samad Tojiyevich
O'qitish tili	Ingliz
O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)	majburiy
O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)	Amaliy mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, amaliy mashg'ulotlari 60 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
Kreditlar soni	4
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Ingliz tili fani yuzasidan umumiy tasavvur va ma'lum bilimlar bazasiga ega bo'lishlari kerak. O'rganilgan va o'rganilayotgan til materialidan tashkil topgan qisqa matnlarni o'qiy olishlari kerak. Fe'lning hozirgi, o'tgan va kelasi zamon shakllari haqida boshlang'ich tushunchaga ega bo'lishlari kerak. Oddiy vaziyatlarda og'zaki va yozma nutqda fikrlarni uzviy ifoda eta olishlari kerak.</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Nofilologik yo'nalishlarda Xorijiy tilni o'rgatishdan asosiy maqsad – kelgusi mutaxassislarda kundalik hayotlari, ilmiy va kasbiy faoliyatlarida chet tilidan erkin foydalanuvchi mutaxassislarni tayyorlash. Shu bilan birga, ularda vatanparvarlik hissini rivojlantirish, mustaqil izlanish, bilim va ko'nikmalarini darsdan tashqari paytda ham, OTMni bitirganlaridan keyin ham rivojlantirish, hamda umumbashariy va sohaga oid mavzularda ilmiy maqolalar yoza olish, mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishdan iborat.</i>
— Bilimlar	<i>Talabalarning nutq (o'qish, yozish, tinglab tushunish, gapirish) til (leksik, grammatik), ijtimoiy-madaniy va pragmatik kompetentsiyalarini bilishi lozim; ilmiy, kasbiy va maishiy faoliyatga bog'lik mavzular yuzasidan og'zaki va yozma bayon etish ko'nikma va malakalarini rivojlantirish; umumbashariy va milliy qadriyatlar bilan tanishtirish, madaniyatlararo bag'rikenglik va millatlararo hamdustlik hislarini singdirish; ilmiy va kasbiy faoliyatda qo'llaniladigan termin va atamalarni o'rgatish; talabalarning ilmiy va sohaviy yo'nalishlaridan kelib chiqib, mustaqil ish topshiriqlarini to'g'ri va aniq ko'rsatmalar berish orqali tashkil etish.</i>

<p>— Ko‘nikmalar</p>	<p>— <i>kimyoviy tushunchalar, laboratoriya jarayonlari, analitik ma'lumotlar va ilmiy dalillarni ingliz tilida tushunish, talqin qilish va yetkazib bera olish hamda aniq kimyoviy terminologiyadan foydalangan holda akademik hamda sanoat kimyosi uchun mos yozma va og'zaki izohlarni ravon bayon eta oladi;</i></p>
<p>— Kompetensiyalar</p>	<p><i>xorijiy tillardan birida kasbiy faoliyatiga oid hujjatlar va ishlar mohiyatini tushunishi, tabiiy-ilmiy fanlar bo'yicha kasbiy faoliyati doirasida zaruriy bilimlarga ega bo'lishi hamda ulardan zamonaviy ilmiy asosda kasb faoliyatida foydalana bilishi;</i> <i>axborot texnologiyalarini kasbiy faoliyatida qo'llay bilishi, axborotlarni yig'ish, saqlash, qayta ishlash va ulardan foydalanish usullarini egallagan bo'lishi, faoliyatida mustaqil asoslangan qarorlar qabul qila olishi;</i> <i>yangi bilimlarni mustaqil egallay bilishi, o'z ustida ishlashi va mehnat faoliyatini ilmiy asosda tashkil qila olishi;</i> <i>Nutq turlari (o'qish, yozish, tinglab tushunish, gapirish) bo'yicha kasbiy sohada chet tilini amaliy egallash.</i> <i>Soha bo'yicha professional matnlarni o'qish, tushunish va tarjima qilish malaka va ko'nikmalarini rivojlantirish.</i> <i>Turli mavzular bo'yicha esse, xulosa (summary) va taqdimotlarni tayyorlash orqali ijodiy fikrlashni shakllantirish.</i></p>
<p>Modul mazmuni</p>	<p>Amaliy mashg'ulotlari 60 soat, 50 foiz. Amaliy mashg'ulotlari mavzulari: 1-semestr A1 <i>Reading: The main elements required for survival are food.</i> <i>Listening: The letters of the alphabet.</i> <i>Writing: Write about yourself.</i> <i>Speaking: Talking about yourself.</i> <i>Text on specialty: The World's Greatest Chemist.</i> <i>Grammar: Verb "to be," possessive pronouns.</i> A2 <i>Reading: The Peace Corps.</i> <i>Listening: Common abbreviations.</i> <i>Writing: Write about your hometown.</i> <i>Speaking: Talking about your hometown.</i> <i>Text on specialty: The Periodic Table of the Elements.</i> <i>Grammar: Verb forms I (to have).</i> A3 <i>Reading: Solar Collector.</i> <i>Listening: Names of places.</i> <i>Writing: Write about your family.</i> <i>Speaking: Talking about family.</i> <i>Text on specialty: Oxygen.</i> <i>Grammar: Present Simple (1).</i> A4 <i>Reading: How to Borrow Books.</i> <i>Listening: Getting to know each other.</i> <i>Writing: Write about your library.</i> <i>Speaking: My favorite book.</i> <i>Text on specialty: Modern Uses of Oxygen.</i> <i>Grammar: Present Simple (2).</i></p>

A5

Reading: Polluting the Air (page 22).

Listening: Maps of some countries.

Writing: Write about air pollution.

Speaking: Role-play about air pollution.

Text on specialty: Hydrogen.

Grammar: Present Simple (2).

A6

Reading: Population Growth.

Listening: That sounds interesting.

Writing: Write about your weekend.

Speaking: My weekend.

Text on specialty: Hydrogen Production.

Grammar: Present Continuous.

A7

Reading: Emergency Fire Procedures.

Listening: Reading numbers.

Writing: Write about your friend.

Speaking: A nice place.

Text on specialty: The Chemical Lab.

Grammar: There is / There are.

A8

Reading: Out of the Wild, into Our Homes.

Listening: Number practice.

Writing: A description of the Houses of Parliament.

Speaking: Describing Out of the Wild, into Our Homes.

Text on specialty: Types of Chemistry Equipment.

Grammar: Countable and uncountable nouns.

A9

Reading: The Hotel Directory of Services.

Listening: Discriminating between teens and tens.

Writing: Informal letters.

Speaking: Describing your home.

Text on specialty: Hydrogen Production.

Grammar: Linking words (and, so, but, because).

A10

Reading: What Is Happening to Our Planet?

Listening: Number dictation.

Writing: Write about our planet.

Speaking: Talking about yourself.

Text on specialty: Silicon Dioxide.

Grammar: can / can't, was / were / could.

A11

Reading: What Is Stress?

Listening: Circulation of British newspapers.

Writing: A talented family.

Speaking: A talented family.

Text on specialty: Selenium.

Grammar: may, must.

A12

Reading: Hot Days, Hot Nights.

Listening: Practical problem-solving.

Writing: Formal and informal correspondence.
Speaking: A man talking about his job.
Text on specialty: Selenium Compounds.
Grammar: should.
A13
Reading: Global Warming.
Listening: Ordinal numbers.
Writing: Write about global warming.
Speaking: Talking about yourself.
Text on specialty: The Halogens.
Grammar: Regular and irregular verbs, time expressions.
A14
Reading: University of Western Sydney Macarthur.
Listening: Ordinal numbers dictation.
Writing: Write about your university.
Speaking: What's the date?
Text on specialty: Indium.
Grammar: Telling the time.
A15
Reading: Our Diet Matters.
Listening: Practice with ordinals.
Writing: Write about our diet matters.
Speaking: Can you tell me the time?
Text on specialty: Uses of Indium.
Grammar: -ed and -ing adjectives (interesting / interested, bored / boring).
A16
Reading: All About Renting I.
Listening: Traffic at Britain's main airports.
Writing: Neighborhood.
Speaking: Talk about your neighborhood.
Text on specialty: Fascinating Phosphorus.
Grammar: Types of verbs.
A17
Reading: All About Renting II.
Listening: Household expenditure.
Writing: Describing the best season.
Speaking: Seasons and weather.
Text on specialty: Modifications of Phosphorus.
Grammar: Auxiliary verbs.
A18
Reading: How New York Became America's Largest City.
Listening: Migration.
Writing: UK culture (fireworks, roast beef, Christmas).
Speaking: The United Kingdom of Great Britain.
Text on specialty: Chemical Symbols for Elements.
Grammar: Linking verbs.
A19
Reading: Public Libraries.
Listening: Interview about the earthquake.
Writing: Holidays.
Speaking: What kind of hobbies do people have?

Text on specialty: Chemical Symbols for Representing Compounds.

Grammar: Phrasal verbs (go in, fall off, run away).

A20

Reading: Children in Crisis.

Listening: British trade.

Writing: What kind of hobbies do people have?

Speaking: Talk about festivals.

Text on specialty: The History of Chemistry.

Grammar: General questions and special questions.

A21

Reading: Real-Time Electronic Discussion for Teaching Writing.

Listening: Money.

Writing: Write a web comment about work.

Speaking: Describing your job.

Text on specialty: The Idea of the Atom.

Grammar: Alternative questions and disjunctive questions.

A22

Reading: Help! Volunteers Wanted.

Listening: How much is this?

Writing: Report writing.

Speaking: Our university.

Text on specialty: The Atomic Theory.

Grammar: Word formation.

A23

Reading: Modern Examinations.

Listening: Living in London.

Writing: How do you earn, save, and spend your money?

Speaking: Save and spend your money.

Text on specialty: The Bohr Theory of the Hydrogen Atom.

Grammar: too / much / many / enough / very.

A24

Reading: More Cavities Needed.

Listening: Can you tell me the time?

Writing: Review writing.

Speaking: Leisure.

Text on specialty: Molecules.

Grammar: Verb forms (Participle I, II).

A25

Reading: Our Exploding Population: Problems and Solutions.

Listening: The telephone.

Writing: Write a story about "Winning a Football Competition."

Speaking: Sports.

Text on specialty: Molecular Composition and Size.

Grammar: Word + prepositions.

A26

Reading: Victoria Explore.

Listening: Dates.

Writing: Old cities.

Speaking: Describing your favorite place.

Text on specialty: Molecules in Gases and Liquids.

	<p><i>Grammar: I watched / went / cleaned — Past Simple Tense (irregular verbs).</i> A27 <i>Reading: U.S. Public Schools: What’s Wrong with Them?</i> <i>Listening: Survival English.</i> <i>Writing: Shops and shopping.</i> <i>Speaking: How do you shop?</i> <i>Text on specialty: Molecules in Solids.</i> <i>Grammar: I do / work / like — Present Simple Tense.</i> A28 <i>Reading: Getting Started with E-mail!</i> <i>Listening: University campus.</i> <i>Writing: Habitat for Humanity.</i> <i>Speaking: Hobbies and interests.</i> <i>Text on specialty: The Nature of a Liquid.</i> <i>Grammar: To be going to ...</i> A29 <i>Reading: Educating Our Mobile Children.</i> <i>Listening: TV and radio.</i> <i>Writing: New York.</i> <i>Speaking: How the world spends its free time.</i> <i>Text on specialty: The Study of the Structure of Molecules.</i> <i>Grammar: I am doing — Present Continuous Tense.</i> A30 <i>Reading: Which Is Better, Tap Water or Bottled Water?</i> <i>Listening: Sports.</i> <i>Writing: Newspaper article.</i> <i>Speaking: The Great Silk Road.</i> <i>Text on specialty: Water.</i> <i>Grammar: I was doing — Past and Future Continuous Tense.</i></p>
<p>Baholash shakllari (<i>og‘zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar</i>)</p>	<p><i>og‘zaki</i></p>
<p>O‘qish va baholash talablari (<i>modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari</i>)</p>	<p><i>Talabning fan bo‘yicha o‘zlashtirish ko‘rsatkichini nazorat qilish mezonlari:</i> a) 5 baho (“a’lo”) olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim: <i>Fanning mohiyati va mazmunini to‘liq yoritib bera olsa;</i> <i>Fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylikni saqlab, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo‘l qo‘ymas;</i> <i>Fan bo‘yicha mavzu materiallarining nazariy va amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo‘lsa;</i> <i>Fan doirasida mustaqil va erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;</i> <i>Berilgan savollarga aniq va lo‘nda javob bera olsa;</i> <i>Fanga tegishli qonun va boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarni to‘liq o‘zlashtirgan bo‘lsa;</i> <i>Fanga tegishli mavzulardan biri bo‘yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo‘lsa.</i> b) 4 baho (“yaxshi”) olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p>

	<p><i>Fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas;</i> <i>Fanning mazmuni va amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa;</i> <i>Fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa;</i> <i>Fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;</i> <i>Fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;</i> <i>Fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;</i> <i>Fanga tegishli qonun va boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa.</i></p> <p><i>c) 3 baho ("qoniqarli") olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</i> <i>Fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;</i> <i>Fanlardagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'ysa;</i> <i>Bayon qilish ravon bo'lmasa;</i> <i>Fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;</i> <i>Fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.</i></p> <p><i>d) 2 baho ("qoniqarsiz") berilish holatlari:</i> <i>Fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa;</i> <i>Fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;</i> <i>Fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olinganligi sezilsa;</i> <i>Fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;</i> <i>Fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;</i> <i>Fanni bilmasa.</i></p>
<p>Tavsiya adabiyotlar (darsliklar, qo'llanmalar)</p> <p>etiladigan ro'yxati maqolalar,</p>	<p>Alireza Memarzadeh. IELTS Maximiser: Speaking, Writing, Reading. 2016.</p> <p>Zhang Juan va boshqalar. Basic IELTS: Reading, Listening, Writing, Speaking. Beijing Language and Culture University Press, 2013.</p> <p>Raymond Murphy. English Grammar in Use: Elementary, Intermediate Books. Cambridge University Press, 2019.</p> <p>Chris Gough. English Vocabulary Organiser. LTP Language, 2001.</p> <p>Stepanova T.A. English for Chemists: A Practical Course. 2006.</p> <p>E.B. Krivonosova, G.N. Lesnevskaya, T.A. Yachnaya. English for Chemistry and Technology of Organic Substances and Materials. Minsk, 2016.</p> <p>Качалова К.Н. Грамматика английского языка. Бишкек, 2007.</p> <p>Adrian Tennant. Straightforward: Pre-Intermediate Student's Book, 2nd edition. Macmillan, 2007.</p> <p>Lutfullayeva M. English in Topics. Toshkent, 2002.</p> <p>Antonio Clare va J.J. Wilson. Speak Out, 2nd edition. Pre-Intermediate Student's Book. Pearson Education Limited, Printed in Slovakia by Neografa, 2015.</p>

	<p>Michael McCarthy, Felicity O'Dell, Stuart Redman. English Vocabulary in Use: Elementary, Pre-Intermediate and Intermediate. Cambridge University Press, 2017.</p>
--	--

	<p>John & Liz Soars, Paul Hancock. New Headway: Elementary, Pre-Intermediate, Intermediate Student's Books. Oxford University Press, 2019.</p>
--	--

Band nomi	Umumiy fizika
Modul nomi / belgilanishi	UMFB112
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	1-2
Modul uchun mas'ul shaxs (<i>aniq ism-sharifi ko'rsatiladi</i>)	Bahodir Mirzamurodov, Umumiy fizika kafedrası o'qituvchisi
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (<i>majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli</i>)	majburiy
O'qitish usullari (<i>ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar</i>)	Ma'ruza mashg'uloti, laboratoriya mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (<i>kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga</i>)	- Umumiy yuklama 360 soat: auditoriya mashg'ulotlari 120 soat, ma'ruza 60 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 60 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 240 soat.
Kreditlar soni	12
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Bilimlar: Modda holatlari, massa-hajm-zichlik kabi asosiy fizik kattaliklar. Kuch, harakat, tezlik, energiya, bosim kabi mexanika tushunchalari. Gaz qonunlari, issiqlik jarayonlari, molekulyar-kinetik g'oyalar. Elektr va magnit hodisalari, Om qonuni, elektromagnit induksiya. Yorug'likning tarqalishi va linzalar. Tebranishlar, to'lqinlar, generator-transformatorlar haqida umumiy tushuncha.</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Talabalarni mexanika, molekulyar fizika, termodinamika, elektromagnetizm, optika, atom va yadro fizikasi bo'yicha mustahkam nazariy va amaliy bilimlar bilan ta'minlash. Fizika qonunlarini kimyo va kasbiy sohalarda amaliy tatbiq eta oladigan mutaxassislar tayyorlash. Eksperimental metodlarni qo'llash, o'lchov va tahlil ko'nikmalarini shakllantirish hamda ilmiy (tahliliy) dunyoqarashni rivojlantirish. Talabalarni mustaqil izlanish, laboratoriya ishlari va xavfsizlik qoidalariga rioya qilib ishlashga yo'naltirish.</i>
— Bilimlar	<i>Mexanika: Nyuton qonunlari, impuls, energiya, aylanma harakat qonunlari. Molekulyar fizika va termodinamika: gaz qonunlari, ichki energiya, birinchi va ikkinchi termodinamika qonunlari. Suyuqliklar va gazlar mexanikasi: Bernulli tenglamasi, laminar/turbulent oqim, sirt taranglik. Qattiq jismlar fizikasi: kristall panjara, issiqlik o'tkazuvchanligi, polimerlarning xossalari. Elektrostatika va elektrodinamika: Kulon, Om, Amper, Faradey qonunlari; Maksvell tenglamalari haqida umumiy tushuncha.</i>

	<p><i>Optika va nurlanish: sinish/qaytish qonunlari, interferensiya, diffraksiya, yorug'likning to'lqin va kvant xossalari.</i></p> <p><i>Atom va yadro fizikasi: atom modellari, radioaktivlik, yadro reaksiyalari.</i></p> <p><i>Elementar zarralar va zamonaviy fizik nazariyalar haqida asosiy bilimlar.</i></p> <p><i>Fizik eksperiment va o'lchov metodlari, standart xavfsizlik qoidalari.</i></p>
— Ko'nikmalar	<p><i>Fizika masalalarini matematika vositasida modellashtirish va tahlil qilish; formulalar bilan ishlash.</i></p> <p><i>Laboratoriya asboblari (lineyka, dinamometr, voltmeter, ampermetr, termometr, osilloskop va boshqalar)dan xavfsiz foydalanish va o'lchovlar olish.</i></p> <p><i>Elektr zanjirlarini yig'ish va o'lchash; optik sxemalarni sozlash; to'lqin xossalarini tajriba asosida aniqlash.</i></p> <p><i>Eksperimentlarni loyihalash, o'tkazish, ma'lumotlarni qayd etish va statistik/tahliliy usullar yordamida natijalarni qayta ishlash.</i></p> <p><i>Fizik hodisalarni laboratoriya hisobotida tuzish va natijalarni aniq taqdim etish (grafik, jadval, fikriy xulosa).</i></p> <p><i>Ilmiy adabiyotlarni qidirish, qisqacha tahlil qilish va referat yoki prezentatsiya tayyorlash.</i></p>
— Kompetensiyalar	<p>— <i>mexanika, molekulyar fizika, termodinamika, elektromagnetizm va optikaning asosiy qonunlarini moddalarning fizik xossalari va holatlarini tushuntirishda qo'llay oladi;</i></p> <p>— <i>fizikaga oid tajribalarni bajaradi va kuzatuv ma'lumotlarini aniq tahlil qiladi;</i></p> <p>— <i>kimyoviy masalalarni yechish va laboratoriya amaliyotida fizika qonunlariga oid tushunchalarni qo'llay oladi;</i></p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 60 soat, 16.66 foiz.</p> <p>Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</p> <p>1-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Mexanika. Moddiy nuqta kinematikasi.</i> 2. <i>Moddiy nuqta dinamikasi.</i> 3. <i>Impuls, mexanik ish va energiya.</i> 4. <i>Mutloq qattiq jism harakati kinematikasi va dinamikasi.</i> 5. <i>Tebranishlar va to'lqinlar.</i> 6. <i>Molekulyar fizika asoslari.</i> 7. <i>Gazlar kinetik nazariyasi. Real gazlar.</i> 8. <i>Termodinamika qonunlari.</i> 9. <i>Issiqlik miqdori. Termodinamik jarayonlar.</i> 10. <i>Termodinamik jarayonlar va ularning qonuniyatlari.</i> 11. <i>Termodinamikaning ikkinchi qonuni.</i> 12. <i>Qaytar va qaytmas jarayonlar.</i> 13. <i>Suyuqliklar mexanikasi elementlari.</i> 14. <i>Suyuqliklar xossalari. Polimerlar fizikasi.</i> 15. <i>Qattiq jismlar fizikasi.</i> <p>2-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Elektrostatika.</i> 2. <i>O'tkazgichlar elektrostatik maydonda.</i> 3. <i>O'zgarmas elektr toki va uning qonunlari.</i> 4. <i>Turli muhitlarda elektr toki.</i> 5. <i>Elektromagnetizm.</i>

	<p>6. Elektromagnit induksiya qonunlari. 7. Maksvellning elektromagnit maydonlar nazariyasi. 8. Geometrik optika va yorug'likning to'liq xossalari. 9. Yorug'likning difraksiyasi. 10. Elektromagnit to'liqlarning modda bilan ta'siri. 11. Nurlanishning kvant tabiati. 12. Yorug'likning kvant xossalari. 13. Vodород atomining Bor nazariyasi. 14. Atom va molekularning kvant mexanikasi elementlari. 15. Yadro fizikasi. Elementar zarralar fizikasi.</p> <p>Laboratoriya mashg'ulotlari 60 soat, 16.66 foiz. Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari. 1-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fizik kattaliklarni o'lchash. Matematik mayatnik yordamida erkin tushish tezlanishini aniqlash. 2. Elastiklik modulini egilishdan aniqlash. 3. Fizik mayatnikning tebranishlarini o'rganish va erkin tushish tezlanishini o'lchash. 4. Suyuqliklarning ichki ishqalanish koeffitsientini Stoks usuli bilan aniqlash. 5. Bug'lanishning yashirin solishtirma issiqlik sig'imini aniqlash. <p>2-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O'zgarmas tok ko'prigi yordamida qarshiliklarni o'lchash. 2. Yer magnit maydoni kuchlanganligining gorizontal tashkil etuvchisini Tangens–Bussol yordamida aniqlash. 3. Misning elektrokimyoviy ekvivalentini aniqlash. 4. Linzaning fokus masofasini aniqlash. 5. Mikroskopning kattalashtirishini aniqlash.
<p>Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)</p>	<p>og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon</p>
<p>O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)</p>	<p>Talabalar bilimni kredit-baholash tizimi asosida nazorat qilish jadvali va baholash mezonlari (Assessments)</p> <p>Umumiy fizika faniga ta'lim yo'nalishida 60 soat ma'ruza, 60 soat tajriba va 240 soat mustaqil ta'lim (har semester uchun 30 soat ma'ruza, 30 soat tajriba va 120 soat mustaqil ta'lim) ajratilgan. Universitet nizomi bo'yicha bu 360 soat yuklama hajmiga 12 kredit beriladi. Hemis dasturidagi kredit-baholash tizimidagi 100 ballning o'zlashtirish chegarasi esa 60 foizdir. Joriy va oraliq nazoratida talaba jami 50 ball to'plashi mumkin. Talaba yakuniy nazoratda esa 50 ball to'playdi.</p> <p>JN mezonlari:</p> <p>JN: Talaba tajriba (mavzu) rejasiga tayyorlanib muhokamada qatnashsa, har bir mavzu uchun 3 ball berib boriladi, jami 8 ball to'playdi (15 ta mavzu * 3 ball = 8 ball, kreativ fikri bo'lsa 0,05 ball beriladi). 1–15-mustaqil ish topshiriqlarining har biriga esa 0,8 ball beriladi, jami 12 ball to'playdi (15 ta mustaqil ish * 0,8 ball = 12 ball). Talaba TMI topshiriqlarining 1–15-mavzularini konspekt, slayd, referat shaklida taqdim etib boradi. Har bir tajriba mashg'ulotida bitta tajriba va bitta mustaqil ish mavzusini</p>

	<p><i>konspektlashtirish lozim. Keyingi mashg'ulotda o'tilgan tajriba va mustaqil ish mavzusi so'ralmaydi hamda ball berilmaydi. Har bir tajriba mashg'ulotidagi talabaning faoliyati 3 ballni tashkil qiladi. Demak, $15 * 1,33 = 18$. Kreativ fikri uchun 0,05 ball, jami 20 ball.</i></p> <p><i>JN ballar konvertatsiyasi</i></p> <p><i>ON: Oraliq nazorat ma'ruza mashg'uloti tugagandan so'ng o'tkaziladi. Oraliq nazoratda talabaga og'zaki yoki test savollari asosida 12 ball berilishi mumkin. ON mustaqil ishi uchun modul jadvali asosida topshiriqlarni belgilangan muddatda topshiradi. Belgilangan muddatda taqdim qilinmagan mustaqil ishlar qabul qilinmaydi. Modulda belgilangan mustaqil ta'lim va mustaqil ish uchun talaba 18 ball to'playdi. Talaba umumiy 30 ball to'playdi.</i></p> <p><i>YaN: Yakuniy nazorat yozma shaklda o'tkazilsa, talabaga beshta savoldan iborat variantlar taqdim etiladi. Ularning uchtasi mustaqil ta'limlarga tegishli savollar bo'ladi. Har bir yozma savolga to'liq yozilgan javobi uchun 10 ball beriladi, jami 50 ball.</i></p>
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<p><i>Savelev I.V. Umumiy fizika kursi. T.1, T.2, T.3. – M.: Astrel, 2011.</i></p> <p><i>Sivuxin D.V. Umumiy fizika kursi. Moskva: Fizika-matematika adabiyoti, 2005.</i></p> <p><i>Abduraxmanov K.P., Raimov U. "Fizika kursi" darsligi. Toshkent, 2010.</i></p> <p><i>M.A. Zaxidova, D.A. Ibragimova, K.M. Abdullaev, Sh.M. Sodikova. Umumiy fizika kursidan praktikum. Toshkent, 2019. — 309 b.</i></p> <p><i>Abdullaev R.M., Jalilov X.M. Molekulyar fizika masalalar to'plami. Buxoro: "Durdon", 2018. — 158 b.</i></p> <p><i>Abdurahmanov U., Zaxidova M.A., Mo'minov A.A., Yusupov N.U. Elektr (uslubiy qo'llanma). Toshkent, 2010.</i></p> <p><i>Umarov A.V., Abduraxmanov I. Mexanika (uslubiy qo'llanma). Toshkent, 2011. — 41 b.</i></p> <p><i>Sodikova M.T., Oltinov N.I., Quronov M. Lazerlar va ularning amaliyotda qo'llanilishi. Toshkent, 2019.</i></p> <p><i>M.A. Zaxidova, M.K. Qahharova. Optika (o'quv qo'llanma). Toshkent, 2019.</i></p> <p><i>Douglas C. Giancoli. Physics: Principles with Applications. 2014.</i></p> <p><i>Jearl Walker, David Halliday, Robert Resnick. Fundamentals of Physics. ISBN 978-1-118-97897-8.</i></p>

Band nomi	Kimyo tarixi va metodologiyasi
Modul nomi / belgilanishi	KITB106
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	1
Modul uchun mas'ul shaxs (<i>aniq ism-sharifi ko'rsatiladi</i>)	Turdimurodov Otabek
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (<i>majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli</i>)	Majburiy
O'qitish usullari (<i>ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar</i>)	<i>ma'ruza mashg'uloti, seminar mashg'uloti</i>
Umumiy o'quv yuklamasi (<i>kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga</i>)	- Umumiy yuklama 180 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 30 soat, seminar mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 120 soat.
Kreditlar soni	6
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Umumiy kimyodan boshlang'ich bilimlarga ega bo'lish; A. Lavuazening kimyoni fan sifatida shakllantirishi; modda massasi saqlanishi va miqdoriy qonunlarning kashf etilishi; D. I. Mendeleevning davriy qonuni va davriy jadvali; kimyoning asosiy bo'limlarga ajralishi.</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Ushbu fanni o'rganish jarayonida talabalar kimyo fanining alkimyo davridan boshlab hozirgi kungacha bo'lgan rivojlanish yo'li, asosiy qonunlari va nazariyalari, shakllanish bosqichlari hamda ilmiy metodologiyasi bilan tanishadilar.</i>
— Bilimlar	<i>Ilmiy kashfiyotlar amalga oshgan tarixiy kontekstni tahlil qilish, ularning paydo bo'lishiga ta'sir etgan ijtimoiy, siyosiy va texnologik omillarni tushunadi; Kimyo faniga hissa qo'shgan yirik olimlar — Antuan Lavuazye, Dmitriy Mendeleev, Mari Kyuri, Linus Poling va boshqalar — faoliyati va ularning ilm-fan rivojiga qo'shgan hissasi haqida bilimga ega bo'ladi; Qadimgi yunonlarning to'rt element haqidagi qarashlaridan tortib, zamonaviy kvant-mexanik kimyoviy bog'lanish nazariyalarigacha bo'lgan ilmiy rivojlanish bosqichlarini biladi. Qadimgi yunonlarning to'rt element haqidagi qarashlaridan tortib, zamonaviy kvant-mexanik kimyoviy bog'lanish nazariyalarigacha bo'lgan ilmiy rivojlanish bosqichlarini biladi;</i>
— Ko'nikmalar	<i>Ilmiy kashfiyotlarning ijtimoiy, iqtisodiy va sanoat sohalariga ta'sirini tahlil qila oladi; Kimyo fanining inson hayoti, tibbiyot, qishloq xo'jaligi, materialshunoslik va energetika sohalaridagi ahamiyatini asoslab bera oladi; Kimyoviy nazariyalar va tajribalar o'rtasidagi bog'liqlikni tahlil qiladi hamda ilmiy tafakkurda mantiqiy izchillikni qo'llay oladi;</i>

— Kompetensiyalar	<p>— kimyoviy nazariyalarning rivojlanish bosqichlarini tahlil qiladi va ularni zamonaviy ilmiy tushunchalar bilan bog'laydi;</p> <p>— kimyoviy tajribalarni loyihalash va baholashda metodologik tamoyillarni qo'llaydi;</p> <p>— klassik va zamonaviy ilmiy usullarni ishonchlilik va aniqlik nuqtayi nazaridan baholaydi;</p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, 16,6 foiz.</p> <p>Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. "Kimyo tarixi" faniga kirish. 2. Alkimyo davri. Yunon–Misr alkimyosi. 3. Arab alkimyosi. 4. G'arb alkimyosi. G'arb alkimyogarlari va erishgan yutuqlari. 5. Kimyoning birlashish davri. 6. Lavuazening antiflogistik nazariyasi. 7. Miqdoriy qonunlar davri. 8. Kimyoning rivojlanish bosqichlari. 9. Noorganik va analitik kimyoning rivojlanish bosqichlari. 10. Organik kimyoning rivojlanishi. Organik moddalarning dastlabki tuzilish nazariyalari. 11. Fizikaviy kimyo fani tarixi. Kimyoviy termodinamikaning shakllanishi. 12. Yuqori molekulyar birikmalar kimyosi tarixi. Polimer kimyosining qisqacha tarixi. 13. Sintetik tolalar olish va amaliy qo'llash. Lak-bo'yoq materiallari texnologiyasi. 14. Biokimyo fanining rivojlanish tarixi. Biokimyoning fan sifatida shakllanishi. 15. Vitaminlar haqida asosiy ma'lumot. Sintetik vitaminlar haqida asosiy ma'lumot. <p>Seminar mashg'ulotlari 30 soat, 16,6 foiz.</p> <p>Seminar mashg'ulotlari mavzulari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Insoniyat sivilizatsiyasi va amaliy kimyo. 2. Dastlabki kimyoda atom va element tushunchalari. "Kimyo" iborasining kelib chiqish tarixi. 3. Yunon–Misr alkimyosi. 4. Arab alkimyosi. Mashhur arab alkimyogarlari va ularning yutuqlari. 5. G'arb alkimyosi. Mashhur g'arb alkimyogarlari va ularning yutuqlari. 6. Yatrokimyo va metallurgiya, texnokimyoning shakllanish bosqichlari. 7. Flogiston nazariyasining vujudga kelishi. Gazlar to'g'risidagi pnevmatik kimyoning rivojlanishi. 8. Lavuazening flogiston nazariyasiga qarshi kurashi va ilmiy yutuqlari. 9. Atom-molekulyar ta'limotning shakllanish bosqichlari. 10. Davriy sistemaning shakllanishi. D. I. Mendeleyevning davriy sistemasi. Radioaktivlik. 11. XVII–XX asrlarda analitik kimyoning rivoji. 12. Organik kimyo va tuzilish nazariyasining yaratilishi. Butlerov, Kuper, Kekule ishlari.

	<p>13. Hozirgi zamon kimyosining rivojlanish bosqichlari.</p> <p>14. XX asr va XXI asr boshlarida O'zbekistonda kimyo fanining taraqqiyoti.</p> <p>15. O'zbekiston kimyo sanoati.</p>
<p>Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)</p>	<p>og'zaki taqdimot, yozma ish va boshqalar</p>
<p>O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)</p>	<p>Talabanning "Kimyo tarixi" fani bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichlarini baholashda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:</p> <p>5 (a'lo) baho ya'ni 90 balldan yuqori olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <p>fanning mohiyati va mazmunini to'liq, ilmiy asosda yoritib bera olishi;</p> <p>mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylikni saqlab, xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymasligi;</p> <p>fan materiallarining nazariy va amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lishi;</p> <p>mustaqil va erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olishi;</p> <p>berilgan savollarga aniq, lo'nda va to'g'ri javob bera olishi;</p> <p>konspektni puxta tayyorlagan bo'lishi;</p> <p>mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lishi;</p> <p>fanga oid qonunlar, me'yoriy-huquqiy hujjatlar va tarixiy jarayonlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lishi;</p> <p>fan doirasida ilmiy maqola yoki kichik tadqiqot ishlari chop ettirgan bo'lishi.</p> <p>4 (yaxshi) baho ya'ni 70 balldan yuqori olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <p>fanning mohiyati va mazmunini yaxshi tushungan bo'lishi;</p> <p>mavzularni ilmiy asosda bayon qilib, kichik chalkashliklarsiz ifodalay olishi;</p> <p>fanning amaliy ahamiyatini anglagan bo'lishi;</p> <p>o'quv dasturi doirasidagi topshiriq va vazifalarni to'liq bajargan bo'lishi;</p> <p>berilgan savollarga to'g'ri javob bera olishi;</p> <p>konspektini muntazam va puxta shakllantirgan bo'lishi;</p> <p>fanga oid qonunlar va me'yoriy hujjatlarni o'zlashtirgan bo'lishi.</p> <p>3 (qoniqarli) baho ya'ni 60 balldan yuqori olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <p>fan haqida umumiy tasavvurga ega bo'lishi;</p> <p>mavzularni tor doirada yoritib bera olishi, ammo ba'zi ilmiy chalkashliklarga yo'l qo'yilishi;</p> <p>bayon etish jarayonida fikrlarning ravon ifoda etilmasligi;</p> <p>savollarga mujmal yoki noaniq javoblar berilishi;</p> <p>konspekt va topshiriqlarning yetarlicha puxta shakllantirilmagan bo'lishi.</p> <p>Modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari:</p> <p>Dars mashg'ulotlarida muntazam ishtirok etish va faol qatnashish;</p> <p>Barcha oraliq va yakuniy nazoratlarda belgilangan minimal ballni to'plash;</p> <p>Mustaqil ta'lim topshiriqlarini o'z vaqtida va sifatli bajarish;</p>

		<i>seminar mashg'ulotlarda belgilangan talablarga rioya qilish; Fan bo'yicha nazariy bilimni amaliy holatlarda qo'llay olish.</i>
Tavsiya adabiyotlar (darsliklar, qo'llanmalar)	etiladigan ro'yxati maqolalar,	Umarov V.B., Niyazonov T.N. Kimyo tarixi. – Toshkent: Navro'z, 2015. – 576 b. Shomurotova Sh.X., Djurayeva F.A. Kimyo tarixi. – Toshkent: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2017. – 216 b. Nuralieva G.A., Ibragimova Yu.E., Kadirova Sh.L. Kimyo tarixi. O'quv qo'llanma. – Toshkent: Mumtoz-so'z nashriyoti, 2019. – 200 b.

Band nomi	Noorganik kimyo
Modul nomi/belgilanishi	NOKB112
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	1-2
Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)	Kasimov Sherzod Abdizairovich kimyo fanlari doktori, professor
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)	majburiy
O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)	Ma'ruza mashg'uloti, amaliy mashg'uloti, laboratoriya mashg'uloti, seminar mashg'uloti.
Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)	- Umumiy yuklama 360 soat: auditoriya mashg'ulotlari 180 soat, ma'ruza 72 soat, amaliy 12 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 90 soat, seminar mashg'ulotlari 6 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 180 soat.
Kreditlar soni	12
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>modda, kimyoviy element, atom, molekula, oddiy va murakkab moddalar;</i> <i>kimyoviy formulani tuzish, reaksiya tenglamasini yozish va tenglashtirish;</i> <i>kimyoviy elementlar davriy jadvali, elementlarning asosiy xossalari;</i> <i>oksidlar, kislotalar, asoslar, tuzlar haqida boshlang'ich tushunchalar.</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Talabalarga kimyoviy elementlar va ularning birikmalari xossalari haqida, D. I. Mendeleevning davriy qonuniga asoslangan holda, modda tuzilishini va boshqa nazariy kimyoning asosiy tushunchalarini hozirgi zamon ma'lumotlaridan foydalanib, chuqur bilim berish hamda talabalarda mantiqiy ko'nikmalar hosil qilishdan iborat.</i>
— Bilimlar	<i>Noorganik kimyoning hozirgi zamondagi holati, uning rivojlanish yo'llari, kimyoviy elementlar va ularning birikmalari xossalari, yangi xossalarga ega bo'lgan moddalarni sintez qilishda nazariy kimyo qonuniyatlarini qo'llay bilish.</i> <i>Yangi moddalarni sintez qilishda nazariy kimyo qonuniyatlarini qo'llay bilish, ulardan foydalana olish, hozirgi zamon modda tuzilishi haqidagi ma'lumotlarga ega bo'lish, kimyoviy bog'lanish turlari va ularning tabiati to'g'risida tasavvur hosil qilish.</i> <i>Noorganik kimyoning nazariy asoslarini, kimyoviy qonunlar va tushunchalarni, kimyoviy elementlarning xossalarni, ularning Yer qobig'idagi tarqalganligi va taqsimlanishini bilish.</i>
— Ko'nikmalar	<i>Elementlar va ularning birikmalarining amaliy ahamiyatini bilish hamda ulardan foydalana olish ko'nikmasini shakllantirish;</i> <i>Umumiy kimyoning hozirgi zamondagi holati, uning rivojlanish yo'llari, kimyoviy elementlar va ularning birikmalari xossalari, yangi xossalarga ega bo'lgan moddalarni sintez qilishda nazariy kimyo qonuniyatlarini qo'llay bilish, ulardan foydalana olish,</i>

	<p><i>hozirgi zamon modda tuzilishi haqidagi ma'lumotlarga ega bo'lish, kimyoviy bog'lanish turlari va ularning tabiati to'g'risida tasavvurga ega bo'lish;</i></p> <p><i>Umumiy kimyoning nazariy asoslarini, kimyoviy qonunlar va tushunchalarni, kimyoviy elementlarning xossalarini, ularning Yer qobig'idagi tarqalganligi va taqsimlanishi muammolarini bilish, elementlar va ularning birikmalarining amaliy ahamiyatini tushunish hamda ulardan foydalana olish;</i></p> <p><i>Kimyoviy muammolar bo'yicha yechimlar topish, turli konsentratsiyadagi eritmalar tayyorlash, noorganik birikmalarni sintez qilish, ularni ajratish, tozalash va tadqiq etish, mavjud asbob-uskunalaridan foydalanib tajribalar o'tkazish hamda mavzularga oid masalalarni yechish ko'nikmalariga ega bo'lish;</i></p>
<p>— Kompetensiyalar</p>	<p>— kimyoviy elementlarning atom tuzilishini va ularning davriy xossalarini (ionlanish energiyasi, atom radiusi, elektromanfiylik va boshqalar) tahlil qiladi hamda davr va guruhlar bo'yicha kimyoviy o'zgarishlar qonuniyatlarini tushuntiradi;</p> <p>— kimyoviy bog'lanish turlarini (kovalent, ion, metall, koordinatsion) moddalarning tabiati va energetik jihatlari asosida izohlaydi, valent bog'lanish va molekulyar orbital nazariyalari yordamida molekularlarning geometrik tuzilishi, bog'larning yo'nalganligi va to'yinganligini tahlil qiladi;</p> <p>— kimyoviy reaksiyalarning tezligi va muvozanati, elektrolitik dissotsiyalanish, elektrokimyoviy jarayonlar, oksidlanish–qaytarilish hamda kompleks hosil bo'lish reaksiyalarini nazariy va amaliy jihatdan tushuntiradi, reaksiya sharoitlarini boshqaradi va natijalarga ta'sir etuvchi omillarni aniqlaydi;</p> <p>— koordinatsion va klaster birikmalarning tarkibi, barqarorligi, kislota–asos va oksidlanish–qaytarilish xossalarini taqqoslab baholash asosida tahliliy xulosalar chiqarish qobiliyatini namoyon etadi;</p> <p>— mehnat xavfsizligi qoidalariga rioya qilgan holda favqulodda holatlarda birinchi tibbiy yordam ko'rsatadi hamda turli kimyoviy idishlar, jihozlar va asbob-uskunalaridan to'g'ri foydalanadi;</p> <p>— eritmalar tayyorlash, tortish, qizdirish, filtrlash va moddalarni tozalash hamda ajratish kabi laboratoriya ishlarini mustaqil bajaradi hamda olingan natijalarni tahlil qiladi;</p> <p>— reaksiya tezligi, kimyoviy muvozanat, gidroliz, oksidlanish–qaytarilish reaksiyalari, elektroliz va eritmalar pH iga oid tajribalarni mustaqil o'tkazadi hamda ularga ta'sir etuvchi omillarni tahlil qiladi;</p> <p>— vodorod, kislorod, galogenlar, oltingugurt, azot, fosfor va ularning asosiy kimyoviy birikmalari bilan tajribalar o'tkazadi, ularning fizik-kimyoviy xossalarini taqqoslaydi;</p>
<p>Modul mazmuni</p>	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 72 soat, 20 foiz. Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari: 1-semestr:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D.I. Mendeleevning kimyoviy elementlar davriy jadvali va davriy qonuni, 2. Atom tuzilishi, 3. Kimyoviy bog'lanish, 4. Agregat holatlar, 5. Kimyoviy jarayonlar nazariyasi,

6. Eritmalar,
7. Elektrolit eritmalar,
8. Oksidlanish–qaytarilish reaksiyalari,
9. Elektrokimyo.
10. Elektroliz,
11. Kompleks birikmalar,
12. Elementlar kimyosiga kirish,
13. Inert gazlar.
14. Binar birikmalar,
15. Yettinchi guruh p-elementlari.

2-semestr:

1. Oltinchi guruhning p-elementlari.
2. Beshinchi guruhning p-elementlari.
3. To‘rtinchi guruhning p-elementlari.
4. Uchinchi guruhning p-elementlari.
5. Nodir gazlar.
6. Metallarning umumiy sharhi.
7. Birinchi guruhning s-elementlari.
8. Ikkinchi guruhning s-elementlari.
9. d-elementlarning umumiy tavsifi. Uchinchi guruhning d-elementlari.
10. To‘rtinchi guruhning d-elementlari.
11. Beshinchi guruhning d-elementlari.
12. Oltinchi guruhning d-elementlari.
13. Yettinchi guruhning d-elementlari.
14. Sakkizinchi guruhning d-elementlari.
15. Birinchi guruhning d-elementlari.
16. Ikkinchi guruhning d-elementlari.
17. f-elementlar.
18. Bionoorganik kimyo. Noorganik kimyo va ekalogiya.

Amaliy mashg‘ulotlar 12 soat, 3,4 foiz.

Amaliy mashg‘ulot mavzulari:

1-semestr.

1. Kimyoviy bog‘lanish. Kovalent (qutbsiz va qutbli), ion va metall bog‘lanishlar. Valent bog‘lar usuli.
2. Molekular orbitallar usuli. Geteroyadroli molekularlarning tuzilishini MO usulida o‘rganish.
3. Kimyoviy reaksiyaning tezligi. Massalar ta’siri qonuni. Kimyoviy muvozanat.
4. Eritmalar kolligativ xossalari.
5. Kompleks birikmalarning nomlanishi. Kompleks birikmalarning izomeriyasi.
6. Birinchi va ikkinchi guruh s-elementlarining xossalari.

Seminar mashg‘ulotlari 6 soat, 1,7 foiz.

Seminar mashg‘ulotlari mavzulari.

2-semestr.

1. Uchunchi, to‘rtinchi, beshinchi va oltinchi guruh p-elementlarining xossalari
2. Birinchi, ikkinchi, uchunchi va to‘rtinchi guruh d-elementlarining xossalari.
3. Yettinchi va sakkizinchi guruh d-elementlarining xossalari
Lantanoidlar va aktinoidlar.

Laboratoriya mashg‘ulotlari 90 soat, 25 foiz.

Laboratoriya mashg‘ulotlari mavzulari.

1-semestr.

1. Laboratoriyada ishlash qoidalari. Birinchi yordam ko‘rsatish.

2. Kimyoviy idishlar. Texnika xavfsizligidan sinov.
3. Kimyoviy idishlarni yuvish
4. Tarozida tortish.
5. Isitish asboblari. Gorelkalar va boshqa qizdirish asboblari
6. Filtrlash.
7. Moddalarning tozalash usullari. Qayta kristallash
8. Metallarning ekvivalentini siqib chiqarish usuli bilan aniqlash. Magniyning ekvivalentini aniqlash.
9. Molekular og'irlikni aniqlash.
10. Kimyoviy reaksiya tezligi. Reaksiya tezligining konsentratsiyaga, temperaturaga, katalizatorga bog'liqligi. Avtokataliz.
11. Kimyoviy muvozanat. Kimyoviy muvozanatning siljishiga ta'sir etuvchi (konsentratsiya, bosim va temperatura) omillar.
12. Eritmalar. Foiz konsentratsiyadagi eritmalar tayyorlash.
13. Normal va molyar konsentratsiyadagi eritmalar tayyorlash.
14. Elektrolitik dissotsiyanish. Kislota, asos va tuzlarning eritmalarda dissotsilanishi.
15. Eritmalar muhitining tavsifi. Indikatorlar. Vodorod ko'rsatkich pH.
16. Tuzlarning gidrolizi. Gidroliz darajasiga temperaturaning ta'siri. Eritmani suyultirishni gidroliz darajasiga ta'siri. Gidrolizning qaytarligi. To'liq gidroliz.
17. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari turlari. Kaliy permanganatning oksidlovchilik xossalari. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining tenglamalarini tenglash.
18. Eritmalarining elektrokimyoviy xossalari. Metallarning aktivligini tekshirish. Galvanik element tayyorlash. Suvdagi eritmalarini elektroliz qilish.
19. Gazlar bilan ishlashning umumiy uslublari.
20. Kislorod va ozon. Kislorodning olinishi va uni metall va metallmaslar bilan reaksiyalari, uning oksidlovchilik xossalari. Ozonning olinishi va xossalari.
21. Vodorod va vodorod peroksid. Suvga aktiv metall ta'sir ettirish yo'li bilan vodorod olish. Kislotaga rux ta'sir ettirish yo'li bilan vodorod olish.

2-semestr.

1. Vodorodning qaytaruvchanlik xossalari. Molekular va atom holidagi vodorodning aktivligini solishtirish. Vodorod peroksid va xossalari.
2. Galogenlar. Galogenlarning vodorodli birikmalari. Galogenlarning kislorodli birikmalari. Xlorning olinishi va unda metallarning yonishi. Bertole tuzining xossalari.
3. Brom va yodning olinishi, xossalari. Galogenlarning nisbiy aktivligi. Vodorod galogenidlarning qaytaruvchi xossalarini bir-biriga solishtirish.
4. Oltinugurt va uning vodorodli birikmalari. Vodorod sulfidning olinishi va xossalari.
5. Oltinugurtning kislorodli birikmalari. Konsentrlangan va suyultirilgan sulfat kislotasining xossalari.
6. Azot va uning birikmalari. Azotni olinishi va xossalari. Ammiakni olinishi va xossalari. Azotning kislorodli birikmalari.
7. Azot (I, II va IV)-oksidlarini olinishi va xossalari. Nitrit kislotasi olinishi va xossalari. Nitrat kislotasining olinishi va xossalari.

	<ol style="list-style-type: none"> 8. Fosfor va uning birikmalari. Fosfor (V)-oksidini olinishi va xossalari. Meta- va ortofosfat kislotalarning olinishi. 9. Mishyak, surma, vismut va ularning birikmalari. Olinishi va xossalari. 10. Qalay, qo‘rg‘oshin va ularning birikmalari. Olinishi va xossalari. 11. Kompleks birikmalar. Kompleks birikmalarning olinishi va xossalari. 12. Kompleks birikmalar ishtirokidagi oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. Kompleks birikmalar ishtirokidagi ion almashinish reaksiyalari. 13. Xrom va uning birikmalari. Olinishi va xossalari. Xrom (III)-oksidining va gidroksidining olinishi va xossalari. 14. Cr^{3+}ni Cr^{6+}ga qadar oksidlash. Xrom (III) tuzlarining gidrolizi. Olti valentli xromning oksidlovchilik xossalari. 15. Marganes (II)-gidroksidini olinishi va xossalari. Marganes (II)-tuzlarining xossalari. 16. Marganes (VI)-birikmalarining xossalari. Kaliy permanganatning xossalari. 17. Temir birikmalari. Olinishi va xossalari. 18. Kobalt, nikel va ularning birikmalari. Olinishi va xossalari. 19. Uglerod, kremniyning xossalari va ularning birikmalari. Olinishi va xossalari. 20. Natriy, kaliy, litiy va ularning birikmalari. Olinishi va xossalari. 21. Kalsiy va magniy va ularning birikmalari. Olinishi va xossalari. 22. Mis va kumush. Ularning birikmalari. Olinishi va xossalari. 23. Rux va kadmiy. Ularning birikmalari. Olinishi va xossalari. 24. Bor va aluminiy. Ularning birikmalari. Olinishi va xossalari.
Baholash shakllari (og‘zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	og‘zaki taqdimot, test, yozma ish
O‘qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p><i>Talaba mazkur modulni muvaffaqiyatli yakunlashi uchun fanning nazariy asoslarini chuqur o‘zlashtirishi, amaliy topshiriqlarni bajarishi, mustaqil ishlash ko‘nikmalarini namoyon etishi hamda o‘z fikrini ilmiy asosda ifodalay olishi lozim. Talabani o‘zlashtirish darajasi quyidagi mezonlar asosida baholanadi:</i></p> <p>5 baho (a’lo) ya’ni 90 balldan yuqori olish uchun:</p> <p><i>Fanning mohiyati va mazmunini to‘liq tushungan bo‘lishi;</i> <i>Fandagi mavzularni ilmiy va mantiqiy izchillikda bayon qila olishi, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo‘l qo‘ymasligi;</i> <i>Fan bo‘yicha nazariy bilimlarni amaliy masalalarda qo‘llay olishi;</i> <i>Mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo‘lishi;</i> <i>Mustaqil va tanqidiy fikrlash qobiliyatini namoyon etishi;</i> <i>Berilgan savollarga aniq, to‘g‘ri va to‘liq javob bera olishi;</i> <i>Konspekti puxta va tizimli tarzda tayyorlangan bo‘lishi;</i> <i>Mustaqil topshiriqlarni to‘liq va sifatli bajargan bo‘lishi;</i> <i>Fanga tegishli qonun va tushunchalarni mukammal bilishi;</i> <i>Fan bo‘yicha ilmiy maqola tayyorlagan yoki referat himoya qilgan bo‘lishi;</i> <i>Fanga oid tarixiy jarayonlarni tahlil eta olishi.</i></p> <p>4 baho (yaxshi) ya’ni 70 balldan yuqori olish uchun:</p>

	<p><i>Fanning asosiy mazmunini va ilmiy mohiyatini to'liq tushungan bo'lishi;</i></p> <p><i>Fandagi mavzularni bayon etishda mantiqiy izchillikka amal qilishi, lekin ayrim tafsilotlarda kamchiliklar bo'lishi mumkin;</i></p> <p><i>Fanning amaliy ahamiyatini tushungan bo'lishi;</i></p> <p><i>Berilgan topshiriq va vazifalarni o'quv dasturi doirasida to'liq bajargan bo'lishi;</i></p> <p><i>Berilgan savollarga to'g'ri va asosli javob bera olishi;</i></p> <p><i>Konspekti puxta shakllantirilgan bo'lishi;</i></p> <p><i>Mustaqil topshiriqlarni o'z vaqtida bajargan bo'lishi;</i></p> <p><i>Fanga tegishli qonunlar va me'yoriy hujjatlarni o'zlashtirgan bo'lishi.</i></p> <p>3 baho (qoniqarli) ya'ni 60 balldan yuqori olish uchun:</p> <p><i>Fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lishi;</i></p> <p><i>Fandagi mavzularni tor doirada va yuzaki yoritishi;</i></p> <p><i>Bayon qilishda ayrim ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'yishi;</i></p> <p><i>Savollarga mujmal va to'liq bo'lmagan javoblar berishi;</i></p> <p><i>Matnni bayon etishda aniqlik va izchillik yetarli darajada bo'lmasligi;</i></p> <p><i>Konspekti va topshiriqlarni to'liq shakllantirmagan bo'lishi.</i></p> <p>Modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari:</p> <p><i>Dars mashg'ulotlarida muntazam ishtirok etish va faol qatnashish;</i></p> <p><i>Barcha oraliq va yakuniy nazoratlarda belgilangan minimal ballni to'plash;</i></p> <p><i>Mustaqil ta'lim topshiriqlarini o'z vaqtida va sifatli bajarish;</i></p> <p><i>Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarda belgilangan talablarga rioya qilish;</i></p> <p><i>Fan bo'yicha nazariy bilimni amaliy holatlarda qo'llay olish.</i></p>
<p>Tavsiya adabiyotlar (darsliklar, qo'llanmalar)</p> <p>etiladigan ro'yxati maqolalar,</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Parpiyev N.A, Sh. Kadirova, D. Raxmonova, Yu. Ibragimova, "Noorganik kimyo I, II, III bosqich" Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma Toshkent "Go To Print" 2020 2. Parpiyev N.A., Kadirova Sh.A., Ibragimova Yu.E., Raxmonova D.S. "Noorganik kimyo - I, II, III bosqich". O'quv qo'llanma. Toshkent: "Mumtoz so'z" nashriyoti. 2019.-170 b. 3. Parpiyev N.A., Muftaxov A.G., Raximov X.R. Anorganik kimyo. - Toshkent: "O'zbekiston", 2006. - 504 b. 4. Третьякова. Ю.Д.Общая неорганическая химия. 3-том. Москва "Академия", 2008. 5. Overton T. L., Rourke J. P., Wyeller M. T., and Armstrong F. A. Inorganic Chemistry. 2018. 7 th yedition. Oxford University Press. P.967.

Band nomi	Falsafa
Modul nomi / belgilanishi	FALB104
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	2
Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)	Rasulov Ortiq Yaqubovich
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)	majburiy
O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)	Ma'ruza mashg'uloti, seminar mashg'uloti,
Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 30 soat, seminar mashg'ulotlari 30 soat, Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
Kreditlar soni	4
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>ma'naviy-axloqiy tushunchalar, jamiyat va shaxs munosabatlari haqida umumiy tasavvurga ega bo'lish;</i> <i>matnni o'qish, tahlil qilish va fikrni mantiqiy hamda asosli bayon eta olish;</i> <i>tarixiy jarayonlarni sabab-oqibat bog'liqligida tushunish ko'nikmasi;</i> <i>huquqiy va ijtimoiy mas'uliyat haqida boshlang'ich bilimlarga ega bo'lish;</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Fanning asosiy maqsadi — talabalarning dunyoqarashini shakllantirish, insonning jamiyat va dunyodagi o'rnini anglash, ijtimoiy-siyosiy, axloqiy, estetik va ma'naviy munosabatlarni tushuntirish hamda to'g'ri, tanqidiy va mantiqiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishdan iborat.</i>
— Bilimlar	<i>Dunyoni bilish va uni anglashga oid qadimgi va zamonaviy falsafiy qarashlar.</i> <i>Tabiiy-ilmiy bilimlarning ijtimoiy ahamiyati.</i> <i>Texnika va texnologiyalarning inson ehtiyojlariga mos ravishda rivojlanish jarayoni.</i> <i>Milliy qadriyatlar, madaniyat va ommaviy madaniyatning o'zaro aloqasi va farqlari.</i> <i>Amaliyot va faoliyatning haqiqatni anglashdagi o'rni.</i> <i>Ta'lim falsafasi va falsafa ta'limining dunyoqarashni shakllantirishdagi ahamiyati.</i> <i>Global korrupsiya sabablari, shakllari va unga qarshi kurash tamoyillari.</i> <i>Yangi O'zbekiston islohotlari jarayonida dunyoviy bilimlarning tutgan o'rni.</i> <i>Qadimgi, O'rta asrlar, Yangi va eng yangi davr G'arb falsafasi g'oyalari.</i> <i>Sharq falsafasining jamiyat taraqqiyotidagi roli.</i>

	<p><i>G'arb falsafasi oqimlarining mazmun-mohiyati va G'arb renessansining shakllanishi.</i></p> <p><i>Gen ontologiyasi, bioontologiya, tibbiyot ontologiyasi va ularning ijtimoiy ahamiyati.</i></p> <p><i>Fizik va falsafiy ontologiyalar o'rtasidagi farqlar.</i></p> <p><i>Biosfera va noosferaning tabiiy va ijtimoiy jarayonlardagi o'rni.</i></p> <p><i>Ijtimoiy ekologiya, ekologik ta'lim va tarbiya mazmuni.</i></p> <p><i>Globalashuv va barqaror taraqqiyot omillari.</i></p> <p><i>Korrupsiyaning global ma'naviy inqiroz sifatidagi oqibatlari.</i></p>
— Ko'nikmalar	<p><i>Dunyoni bilish va uni tahlil qilishga tanqidiy tafakkur bilan yondashish.</i></p> <p><i>Milliy va global jarayonlarni mustaqil tahlil qilish.</i></p> <p><i>Falsafiy g'oyalar va tarixiy dunyoqarashlarni solishtirish.</i></p> <p><i>Ontologik tushunchalarni amaliy misollar orqali sharhlay olish.</i></p> <p><i>Texnologiyalar va axborotlardan foydalanishda inson manfaatlarini himoya qilish.</i></p> <p><i>Ekologik madaniyat va ekologik ta'lim prinsiplarini amaliyotda qo'llay olish.</i></p> <p><i>Internet va ijtimoiy tarmoqlarda axborotni tanlash, filtrlash va to'g'ri foydalanish.</i></p> <p><i>Kasbiy faoliyatda mustaqil qaror qabul qila olish.</i></p> <p><i>Kiberterrorizm va kiberzo'ravonlikka qarshi mafkuraviy immunitetni qo'llay olish.</i></p> <p><i>Ijtimoiy jarayonlarni prognoz qila olish.</i></p> <p><i>Sog'lom turmush tarziga amal qilish va tafakkur xavfsizligini ta'minlash.</i></p> <p><i>Tanqidiy tafakkur orqali jamiyat barqarorligiga hissa qo'shish.</i></p>
— Kompetensiyalar	<p>— kimyoviy nazariyalar, ma'lumotlar va ilmiy tushuntirishlarni shakllantirish, talqin qilish va baholashda ilg'or mantiqiy mushohada, dalillash va tahliliy fikrlashni qo'llay oladi. Empirik dalillarni taxminlardan ajrata oladi, mantiqan izchil xulosalar chiqaradi hamda konseptual aniqlikni metodologik qat'iylik bilan uyg'unlashtirgan holda kimyoviy muammolarni baholaydi.</p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz.</p> <p>Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</p> <p>2-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Falsafa va uning jamiyat hayotidagi roli 2. Falsafiy tafakkur taraqqiyoti bosqichlari: Sharq falsafasi 3. Falsafiy tafakkur taraqqiyoti bosqichlari: G'arb falsafasi 4. Borliq (ontologiya) va rivojlanish falsafasi 5. Bilish falsafasi (gnoseologiya) 6. Mantiq 7. Tafakkur shakllari: tushuncha, hukm va xulosa 8. Jamiyat falsafasi 9. Inson falsafasi (falsafiy antropologiya) 10. Qadriyatlar falsafasi (aksiologiya) 11. Axloq falsafasi (Etika) 12. Nafosat falsafasi (Estetika) 13. Globalashuv va barqaror taraqqiyot falsafasi 14. Korrupsiyaga qarshi kurashning jahon tajribasi 15. O'zbekistonning korrupsiyaga qarshi kurash siyosati <p>Seminar mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz.</p>

	<p>Seminar mashg'ulotlari mavzulari. 2-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Falsafa va uning jamiyat hayotidagi roli 2. Falsafiy tafakkur taraqqiyoti bosqichlari: Sharq falsafasi 3. Falsafiy tafakkur taraqqiyoti bosqichlari: G'arb falsafasi 4. Borliq (ontologiya) va rivojlanish falsafasi 5. Bilish falsafasi (gnoseologiya) 6. Mantiq 7. Tafakkur shakllari: tushuncha, hukm va xulosa 8. Jamiyat falsafasi 9. Inson falsafasi (falsafiy antropologiya) 10. Qadriyatlar falsafasi (aksiologiya) 11. Axloq falsafasi (Etika) 12. Nafosat falsafasi (Estetika) 13. Globallashuv va barqaror taraqqiyot falsafasi 14. Korrupsiyaga qarshi kurashning jahon tajribasi 15. O'zbekistonning korrupsiyaga qarshi kurash siyosati
<p>Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)</p>	<p>og'zaki taqdimot, yozma ish</p>
<p>O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)</p>	<p>Talaba mazkur modulni muvaffaqiyatli yakunlashi uchun fanning nazariy asoslarini chuqur o'zlashtirishi, amaliy topshiriqlarni bajarishi, mustaqil ishlash ko'nikmalarini namoyon etishi hamda o'z fikrini ilmiy asosda ifodalay olishi lozim. Talabani o'zlashtirish darajasi quyidagi mezonlar asosida baholanadi:</p> <p>5 baho (a'lo) ya'ni 90 balldan yuqori olish uchun: Fanning mohiyati va mazmunini to'liq tushungan bo'lishi; Fandagi mavzularni ilmiy va mantiqiy izchillikda bayon qila olishi, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymasligi; Fan bo'yicha nazariy bilimlarni amaliy masalalarda qo'llay olishi; Mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lishi; Mustaqil va tanqidiy fikrlash qobiliyatini namoyon etishi; Berilgan savollarga aniq, to'g'ri va to'liq javob bera olishi; Konspekti puxta va tizimli tarzda tayyorlangan bo'lishi; Mustaqil topshiriqlarni to'liq va sifatli bajargan bo'lishi; Fanga tegishli qonun va tushunchalarni mukammal bilishi; Fan bo'yicha ilmiy maqola tayyorlagan yoki referat himoya qilgan bo'lishi; Fanga oid tarixiy jarayonlarni tahlil eta olishi.</p> <p>4 baho (yaxshi) ya'ni 70 balldan yuqori olish uchun: Fanning asosiy mazmunini va ilmiy mohiyatini to'liq tushungan bo'lishi; Fandagi mavzularni bayon etishda mantiqiy izchillikka amal qilishi, lekin ayrim tafsilotlarda kamchiliklar bo'lishi mumkin; Fanning amaliy ahamiyatini tushungan bo'lishi; Berilgan topshiriq va vazifalarni o'quv dasturi doirasida to'liq bajargan bo'lishi; Berilgan savollarga to'g'ri va asosli javob bera olishi; Konspekti puxta shakllantirilgan bo'lishi; Mustaqil topshiriqlarni o'z vaqtida bajargan bo'lishi;</p>

	<p><i>Fanga tegishli qonunlar va me'yoriy hujjatlarni o'zlashtirgan bo'lishi.</i></p> <p>3 baho (qoniqarli) ya'ni 60 balldan yuqori olish uchun:</p> <p><i>Fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lishi;</i></p> <p><i>Fandagi mavzularni tor doirada va yuzaki yoritishi;</i></p> <p><i>Bayon qilishda ayrim ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'yishi;</i></p> <p><i>Savollarga mujmal va to'liq bo'lmagan javoblar berishi;</i></p> <p><i>Matnni bayon etishda aniqlik va izchillik yetarli darajada bo'lmashligi;</i></p> <p><i>Konspekti va topshiriqlarni to'liq shakllantirmagan bo'lishi.</i></p> <p>Modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari:</p> <p><i>Dars mashg'ulotlarida muntazam ishtirok etish va faol qatnashish;</i></p> <p><i>Barcha oraliq va yakuniy nazoratlarda belgilangan minimal ballni to'plash;</i></p> <p><i>Mustaqil ta'lim topshiriqlarini o'z vaqtida va sifatli bajarish;</i></p> <p><i>Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarda belgilangan talablarga rioya qilish;</i></p> <p><i>Fan bo'yicha nazariy bilimni amaliy holatlarda qo'llay olish.</i></p>
<p>Tavsiya adabiyotlar (darsliklar, qo'llanmalar)</p> <p>etiladigan ro'yxati maqolalar,</p>	<p>Davronov Z., Shermuhamedova N., Qahhorova M., Nurmatova M., Husanov B., Sultonova A. Falsafa. — Toshkent: TMU, 2019.</p> <p>Muhammadjonova L. A., Abdulla Sher, Shodimetova G. Axloq falsafasi. — Toshkent: Uneshinvestprom, 2023.</p> <p>Saifnazarov I., Muxtorov A., Sultonov T., Usmonov F. Falsafa: Darslik. — Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashr-matbaa uyi, 2021.</p> <p>Madaeva Sh., Shermuhamedova N. va boshq. Falsafa: O'quv qo'llanma. — Toshkent, 2019.</p> <p>Saifnazarov I. S., Abdullahanova I. S., Orinasharov D. Z. Falsafiya (logika, etika, estetika): o'quv qo'llanma. — Lambert Academic Publishing, 2019.</p> <p>Shermuhamedova N. Falsafa. — Toshkent: Idris Abdurauf Nashr, 2021.</p>

Band nomi	O‘zbek(rus) tili
Modul nomi / belgilanishi	URTB104
Modul o‘qitiladigan semestr(lar)	2
Modul uchun mas‘ul shaxs (aniq ism-sharifi ko‘rsatiladi)	Имамкулова М. Н. — доктор философии по педагогическим наукам (PhD), и. о. доцента. Саидов Б. М. — старший преподаватель кафедры русского языкознания.
O‘qitish tili	Rus
O‘quv dasturidagi o‘rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)	majburiy
O‘qitish usullari (ma‘ruza, amaliy mashg‘ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)	Amaliy mashg‘ulotlari
Umumiy o‘quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta‘lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg‘ulotlari 60 soat, amaliy mashg‘ulotlari 60 soat, - Mustaqil ta‘lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
Kreditlar soni	4
Modulni o‘rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang‘ich bilim va ko‘nikmalar	<i>Грамматика родного языка Приобретение языковых знаний Развитие и дополнение знаний</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o‘quv natijalari	<i>Talabalarda zamonaviy rus tilida o‘qish, yozish, tinglab tushunish va og‘zaki nutq ko‘nikmalarini rivojlantirish, kasbiy faoliyatda zarur bo‘lgan lingvistik bilimlarni mustahkamlash hamda kommunikativ kompetensiyaning madaniy, ijtimoiy va kasbiy komponentlarini shakllantirish.</i>
— Bilimlar	<i>rus tilining grammatik tizimi (morfologiya va sintaksis asoslari); ilmiy, o‘quv va kasbiy muloqotga oid adabiy me‘yorlar; o‘z yo‘nalishiga oid ilmiy matnlarning tuzilishi, janr xususiyatlari (annotatsiya, referat, tezis, rezüme); ijtimoiy-madaniy muloqot talablari va madaniyatlararo kommunikatsiya asoslari; rus tilidagi asosiy ilmiy terminlar va ularning qo‘llanish sohasi.</i>
— Ko‘nikmalar	<i>turli mavzularda mantiqli og‘zaki va yozma bayon qilish; kasbiy yo‘nalishiga oid ilmiy axborotni mustaqil izlash, tahlil qilish va qayta ishlash; ilmiy-uslubiy matnlar (referat, taqdimot, tezis, annotatsiya) tayyorlash; tinglab tushunish ko‘nikmasi: 18–20 gapdan iborat matnlarni mazmunan anglash; mutaxassislikka oid 12–14 gaplik ilmiy matnlarni tushunib tarjima qilish; ilmiy uslubga xos leksik va grammatik konstruksiyalarni to‘g‘ri qo‘llash; muloqotda dialog va polilogda ishtirok etish, fikrini asoslab ifodalash.</i>

<p>— Kompetensiyalar</p>	<p>— <i>akademik, laboratoriya va sanoat muhitida yozma hamda og‘zaki shaklda samarali muloqot qilish uchun aniq kimyoviy terminologiyadan foydalangan holda rus tilida kimyoviy bilimlarni, tajriba usullarini va tahliliy natijalarni o‘qish, talqin etish va yetkazib bera olish malakasini namoyon etadi.</i></p>
<p>Modul mazmuni</p>	<p>Amaliy mashg‘ulotlari 60 soat, 50 foiz. Amaliy mashg‘ulotlari mavzulari: 2-semestr П1. Фонетические и орфоэпические нормы русского языка. П2. Именительный падеж. Предложный падеж. П3. Винительный падеж. Родительный падеж. П4. Дательный падеж. Творительный падеж. П5. Глаголы, их формы и управление. П6. Выражение субъектно-предикативных отношений. Выражение квалификации характеристики лица (предмета, явления). П7. Выражение объектно-изъяснительных отношений в простом и сложном предложениях. П8. Выражение временных отношений в простом и сложном предложениях. П9. Выражение соединения (присоединения), сравнения, сопоставления, противопоставления. Выражение взаимодействия предметов, явлений, процессов. П10. Выражение определительных отношений в простом и сложном предложениях. П11. Выражение пространственных отношений в простом и сложном предложениях. П12. Выражение причинно-следственных отношений в простом и сложном предложениях. П13. Выражение условных и уступительных отношений в простом и сложном предложениях. П14. Выражение целевых отношений в простом и сложном предложениях. П15. Выражение квалификации характеристики лица (предмета, явления). П16. Конструкции простых и сложных предложений с учетом указанных отношений. П17. Употребление конструкций с предлогом в. П18. Глаголы движения с приставками в- (во-), вы-, под-, до-, от-, с- (со-), при-, пере-, у-, по-, про-. П19. Характеристика предмета по принадлежности. П20. Конструкции с предлогами для, за, на со значением цели. П21. Выражение причинно-следственных отношений в простом предложении. П22. Предложения с однородными членами, связанными имитацией и сочинительными союзами со значением соединения. П23. Конструкции простых предложений, выражающие условные отношения с предлогами при, в случае, в зависимости. П24. Стили речи. Функциональные стили речи.</p>

		<p><i>П25. Научный стиль речи и его особенности.</i></p> <p><i>П26. Стилистика научного текста. Особенности научной речи.</i></p> <p><i>П27. Языковые и синтаксические средства научной речи.</i></p> <p><i>П28. Аннотация.</i></p> <p><i>П29. Языковые средства, специальные приёмы и речевые нормы для оформления реферата.</i></p> <p><i>П30. Языковые средства, специальные приёмы и речевые нормы для оформления рецензии.</i></p>
<p><i>Baholash shakllari (og‘zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)</i></p>		<p><i>og‘zaki</i></p>
<p><i>O‘qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)</i></p>		<p><i>Критерии оценок, рекомендуемые при оценивании знаний студентов</i></p> <p><i>а) Оценка «5» – «отлично»</i> <i>Студент получает оценку «отлично», если:</i> <i>обстоятельно и достаточно полно излагает устно или письменно содержание тем;</i> <i>даёт правильные формулировки, точные определения и толкование терминов;</i> <i>умеет обосновать свой ответ и привести соответствующие примеры;</i> <i>правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, направленные на выявление степени понимания материала.</i></p> <p><i>б) Оценка «4» – «хорошо»</i> <i>Студент получает оценку «хорошо», если:</i> <i>знает весь изученный материал;</i> <i>отвечает на вопросы преподавателя без затруднений;</i> <i>в устном ответе не допускает серьезных ошибок;</i> <i>легко исправляет отдельные неточности с помощью уточняющих вопросов преподавателя;</i> <i>в письменной работе допускает незначительные ошибки.</i></p> <p><i>в) Оценка «3» – «удовлетворительно»</i> <i>Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент:</i> <i>усвоил основной материал, но испытывает трудности при его самостоятельном воспроизведении и нуждается в дополнительных вопросах преподавателя;</i> <i>предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера;</i> <i>затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы;</i> <i>допускает фактические ошибки в письменной работе.</i></p> <p><i>г) Оценка «2» – «неудовлетворительно»</i> <i>Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент:</i> <i>полностью не знает изучаемого материала;</i> <i>допускает грубые ошибки в письменной работе.</i></p>
<p><i>Tavsiya adabiyotlar (darsliklar, qo‘llanmalar)</i></p>	<p><i>etiladigan ro‘yxati maqolalar,</i></p>	<p>Исакова Р.К. и др. Пособие по русскому языку (часть 1). — Т.: Фан ва технология, 2019.</p> <p>Ахмедова Л.Т., Лагай Е.А. Современные технологии преподавания русского языка и литературы. — Т.: 2016.</p> <p>Демидова А.К. Пособие по русскому языку. Научный стиль речи. Оформление научной работы. — М.: Русский язык, 2012.</p>

	<p>Кельдиев Т.Т. Учебник русского языка. — Т.: ТГЭУ, 2011.</p> <p>Исакова Р.К. Электронное учебное пособие «Русский язык (для самообразования)», лицензия КМ РУз № 394 от 02.05.2019.</p> <p>Раджапова Н.Б., Назарова М.Н. Русский язык. — Т.: 2022.</p>
--	--

Band nomi	Kompleks birikmalar kimyosi
Modul nomi / belgilanishi	KBKB206
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	2
Modul uchun mas'ul shaxs (<i>aniq ism-sharifi ko'rsatiladi</i>)	Muqumova Gulvar Jumayevna kimyo fanlari nomzodi, dotsent.
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (<i>majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli</i>)	majburiy
O'qitish usullari (<i>ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar</i>)	Ma'ruza mashg'uloti, amaliy mashg'uloti, laboratoriya mashg'uloti.
Umumiy o'quv yuklamasi (<i>kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga</i>)	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 20 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, seminar mashg'ulotlari 10 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
Kreditlar soni	4
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Kimyo tarixi va metodologiyasi, Noorganik kimyo.</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Talabalarga kompleks birikmalar kimyosining asosiy qonun va qoidalari chuqur va izchil tushuntiriladi. Shuningdek, koordinatsion birikmalarning turlari, ularning nomlanishi, kompleks birikmalarda izomeriya turlari haqida keng ma'lumot beriladi.</i>
— Bilimlar	<i>Kompleks birikmalar kimyosining hozirgi zamon holati, uning rivojlanish yo'llari, kristall moddalar va ularning birikmalarining xossalari, yangi xossalarga ega bo'lgan moddalarni sintez qilishda nazariy kimyo qonuniyatlarini qo'llashni bilish. Yangi moddalarni sintez qilishda nazariy kimyo qonuniyatlarini qo'llash, ulardan foydalana olish, hozirgi zamon modda tuzilishi, kimyoviy bog'lanish turlari va tabiati to'g'risida tasavvurga ega bo'lish, kompleks moddalar tabiatidagi tarqalganligi va taqsimlanganligini bilish.</i>
— Ko'nikmalar	<i>Kompleks birikmalarning amaliy ahamiyatini bilish va ulardan foydalana olish ko'nikmasini hosil qilish. Kompleks birikmalar kimyosining hozirgi zamon holati, rivojlanish yo'llari, kristall moddalar va ularning birikmalarining xossalari, yangi xossalarga ega bo'lgan moddalarni sintez qilishda nazariy kimyo qonuniyatlarini qo'llashni bilish va ulardan foydalana olish, kompleks moddalar kimyoviy bog'lanish turlari va tabiati to'g'risida tasavvurga ega bo'lish.</i>
— Kompetensiyalar	<i>— koordinatsion nazariya, kristall va ligandlar maydoni nazariyalari asosida kompleks birikmalarning tuzilishi, nomlanishi va izomeriya turlarini tahlil qila oladi;</i>

	<p>— kompleks birikmalarning kislota-asosli hamda oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari, eritmadagi muvozanatlari va ligandlararo o‘zaro ta’sirini tushuntira oladi;</p> <p>— kompleks birikmalarni sintez qilish, barqarorligini spektrofotometrik usulda aniqlaydi va ularning qo‘llanishini asoslay oladi;</p>
Modul mazmuni	<p>Ma’ruza mashg‘ulotlari 20 soat, 16,67 foiz. Ma’ruza mashg‘ulotlari mavzulari: 2-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Koordinatsion nazariyaning asosiy holatlari. 2. Kompleks birikmalarni turlari. Komplekslarni nomlash. 3. Koordinatsion birikmalarni izomeriya turlari. 4. Kompleks birikmalarda kimyoviy bog‘lanish tabiati 5. Kristall maydon nazariyasi 6. Kompleks birikmalarning eritmalardagi muvozanatlari 7. Koordinatsion qobiqdagi ligandlarning o‘zaro tasirlashuvi 8. Koordinatsion birikmlarning kislota-asosli xossalari 9. Koordinatsion birikmalarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari 10. Kompleks birikmalarning qo‘llanishi. Kompleks birikmalar kimyosining rivojlanishida o‘zbek olimlarining xizmatlari <p>Seminar mashg‘ulotlari 10 soat, 8,3 foiz. Seminar mashg‘ulotlari mavzulari. 2-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Oddiy va ko‘p yadroli komplekslar. Kompleks birikmalarning olinish usullari. Koordinatsion birikmalarda izomeriya turlari. Koordinatsion, ionizatsion, gidrat, tuzli izomeriyasi, koordinatsion polimerizatsiyasi, geometrik va optik izomeriyasi. 2. Ligandlar maydoni nazariyasi (LMN). σ (sigma) – bog‘lar, to‘g‘ri va teskari π (pi) – bog‘lar. Bog‘lovchi, boshashtiruvchi va bog‘lamovchi molekulyar orbitalar. 3. Koordinatsion birikmalarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. Markaziy atomning tipik bo‘lmagan oksidlanish darajasini mustahkamlanish hodisasi. 4. Kompleks birikmalarning qo‘llanish sohalari: analitik va organik kimyo, bionoorganika, kimyoviy texnologiya, metallkompleksli katalizatorlar. Kompleks birikmalar kimyosi soxasidagi akademik A.A.Grinbergning, oquvchisi A.Sh.Shamsievning OzMU (SAGU)da bajargan ilmiy ishlari. 5. Koordinatsiyaga uchragan ba’zi organik moddalarning reaksiya xossalari. <p>Laboratoriya mashg‘ulotlari 30 soat, 25 foiz. Laboratoriya mashg‘ulotlari mavzulari. 2-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kompleks birikmalar kimyosi laboratoriyasida ishlash qoidalari va laboratoriyada ishlatiladigan asbob uskunalar bilan tanishish. 2. Kompleks birikmalardan akva komplekslar va atsidokomplekslarning olinishi va xossalari. 3. Nesler reaktivi bilan bajariladigan reaksiyalar. 4. Anion komplekslar va ularning olinishi va xossalari. 5. Kation komplekslar va ularning olinishi va xossalari. 6. Neytral komplekslar va ularning olinishi va xossalari.

	<ol style="list-style-type: none"> 7. II-guruh metallari tuzlari bilan trilon- B ni ichki komplekslari olish. 8. Kompleks birikmalar ishtirokida boradigan oksidlanish qaytarilish reaksiyalari va Kompleks birikmalarning o‘rin olish va almashinish reaksiyalari. 9. Kompleks birikmalarning dissotsiyalanishi va kompleks ionlarining barqarorligini solishtirish. 10. Mis (II) Ni (II) Co(II) ammiyakatlarining olinishi va ularni spektrofotometrik aniqlash. 11. Nur yutilish molyar koeffitsientini hisoblash. 12. Dietilditiokarbamat bilan Cu (II) Co (II) Fe (III) Komplekslarini olish.
Baholash shakllari (og‘zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	og‘zaki taqdimot, yozma ish
O‘qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p><i>Talaba mazkur modulni muvaffaqiyatli yakunlashi uchun fanning nazariy asoslarini chuqur o‘zlashtirishi, amaliy topshiriqlarni bajarishi, mustaqil ishlash ko‘nikmalarini namoyon etishi hamda o‘z fikrini ilmiy asosda ifodalay olishi lozim. Talabani o‘zlashtirish darajasi quyidagi mezonlar asosida baholanadi:</i></p> <p>5 baho (a‘lo) ya‘ni 90 balldan yuqori olish uchun: <i>Fanning mohiyati va mazmunini to‘liq tushungan bo‘lishi;</i> <i>Fandagi mavzularni ilmiy va mantiqiy izchillikda bayon qila olishi, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo‘l qo‘ymasligi;</i> <i>Fan bo‘yicha nazariy bilimlarni amaliy masalalarda qo‘llay olishi;</i> <i>Mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo‘lishi;</i> <i>Mustaqil va tanqidiy fikrlash qobiliyatini namoyon etishi;</i> <i>Berilgan savollarga aniq, to‘g‘ri va to‘liq javob bera olishi;</i> <i>Konspekti puxta va tizimli tarzda tayyorlangan bo‘lishi;</i> <i>Mustaqil topshiriqlarni to‘liq va sifatli bajargan bo‘lishi;</i> <i>Fanga tegishli qonun va tushunchalarni mukammal bilishi;</i> <i>Fan bo‘yicha ilmiy maqola tayyorlagan yoki referat himoya qilgan bo‘lishi;</i> <i>Fanga oid tarixiy jarayonlarni tahlil eta olishi.</i></p> <p>4 baho (yaxshi) ya‘ni 70 balldan yuqori olish uchun: <i>Fanning asosiy mazmunini va ilmiy mohiyatini to‘liq tushungan bo‘lishi;</i> <i>Fandagi mavzularni bayon etishda mantiqiy izchillikka amal qilishi, lekin ayrim tafsilotlarda kamchiliklar bo‘lishi mumkin;</i> <i>Fanning amaliy ahamiyatini tushungan bo‘lishi;</i> <i>Berilgan topshiriq va vazifalarni o‘quv dasturi doirasida to‘liq bajargan bo‘lishi;</i> <i>Berilgan savollarga to‘g‘ri va asosli javob bera olishi;</i> <i>Konspekti puxta shakllantirilgan bo‘lishi;</i> <i>Mustaqil topshiriqlarni o‘z vaqtida bajargan bo‘lishi;</i> <i>Fanga tegishli qonunlar va me‘yoriy hujjatlarni o‘zlashtirgan bo‘lishi.</i></p> <p>3 baho (qoniqarli) ya‘ni 60 balldan yuqori olish uchun: <i>Fan haqida umumiy tushunchaga ega bo‘lishi;</i></p>

	<p><i>Fandagi mavzularni tor doirada va yuzaki yoritishi;</i> <i>Bayon qilishda ayrim ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'yishi;</i> <i>Savollarga mujmal va to'liq bo'lmagan javoblar berishi;</i> <i>Matnni bayon etishda aniqlik va izchillik yetarli darajada bo'lmashligi;</i> <i>Konspekti va topshiriqlarni to'liq shakllantirmagan bo'lishi.</i> Modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari: <i>Dars mashg'ulotlarida muntazam ishtirok etish va faol qatnashish;</i> <i>Barcha oraliq va yakuniy nazoratlarda belgilangan minimal ballni to'plash;</i> <i>Mustaqil ta'lim topshiriqlarini o'z vaqtida va sifatli bajarish;</i> <i>Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarda belgilangan talablarga rioya qilish;</i> <i>Fan bo'yicha nazariy bilimni amaliy holatlarda qo'llay olish.</i></p>
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Parpiyev N.A, Sh. Kadirova, D. Raxmonova, Yu. Ibragimova, "Noorganik kimyo I, II, III bosqich" Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma Toshkent "Go To Print" 2020 2. Parpiyev N.A., Kadirova Sh.A., Ibragimova Yu.E., Raxmonova D.S. Noorganik kimyo - I, II, III bosqich. O'quv qo'llanma. Toshkent: "Mumtoz so'z" nashriyoti. 2019.-170 b. 3. Parpiyev N.A., Muftaxov A.G., Raximov X.R. Anorganik kimyo. - Toshkent: "O'zbekiston", 2006. - 504 b. 4. Третьякова. Ю.Д.Общая неорганическая химия. 3-том. Москва "Академия", 2008. 5. Overton T. L., Rourke J. P., Wyeller M. T., and Armstrong F. A. Inorganic Chemistry. 2018. 7 th yedition. Oxford University Press. P.967.

Band nomi	Kvant mexanikasi va kvant kimyosi
Modul nomi / belgilanishi	KKMB206
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	3
Modul uchun mas'ul shaxs (<i>aniq ism-sharifi ko'rsatiladi</i>)	Geldiyev Yusuf Allayarovich, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent v.b
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (<i>majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli</i>)	majburiy
O'qitish usullari (<i>ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar</i>)	Ma'ruza mashg'uloti, seminar mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (<i>kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga</i>)	- Umumiy yuklama 180 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 30 soat, seminar mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 120 soat.
Kreditlar soni	6
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Oliy matematika, Noorganik kimyo, Umumiy fizika.</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Talabalarga kvant mexanikasi va kvant kimyosi qonunlarining ma'nosini yoritib berish, shu qonunlarning qo'llanish sohalarini o'rgatish va aniq kimyoviy masalalarni hal qilishda ushbu qonunlarning amaliy imkoniyatlarini to'g'ri tushuntirishdan iborat.</i>
— Bilimlar	<i>Kvant tushunchasi va kvant kimyosining asosiy postulatlarini, to'lqin funksiyasining xossalari va fizik kattaliklarning operatorlarini bilishlari kerak. Kvant mexanikasining matematik apparati, ermit operator, noaniqlik munosabati, uning fizik va matematik ma'nosini tushunishlari lozim. Shredingerning to'lqin tenglamasini keltirib chiqarish va uning turli zarrachalar uchun tenglamalarini tushunishi kerak. Atomdagi elektronlarning joylashish tartibi, ular tartibining molekular tuzulishiga ta'sirini tushuntira olish.</i>
— Ko'nikmalar	<i>Zarrachalarning to'lqin va zarra hossalari aniqlay olish. Kvant kimyoviy hisoblashlar natijalarini tushunish va molekular xossalari aniqlashda qo'llay olish. Kvant kimyoviy hisoblashlarni kompyuter dasturlari vositasida bajara olish.</i>
— Kompetensiyalar	<i>— kvant-mexanik operatorlar, to'lqin funksiyasi va Shredinger tenglamasining fizik mazmunini tushunadi hamda ularni bir va ko'p elektronli atomlarga to'g'ri qo'llay oladi; — mikrozarralarning koordinata va impuls xossalari tahlil qiladi hamda Geyzenbergning noaniqlik munosabatlari asosida klassik va kvant ta'riflar orasidagi farqlarni baholaydi;</i>

	<p>— <i>variatsion usul, bitta elektronli yaqinlashuv va Xartri–Fok usuli yordamida atom va molekularning energiya holatlarini hisoblaydi va olingan natijalarni tahlil qiladi;</i></p> <p>— <i>Xyukkel molekulyar orbital usulidan foydalanib, polienlar va aromatik birikmalarning elektron tuzilishi, barqarorligi va reaksiyon qobilyatlarini baholaydi;</i></p> <p>— <i>kvant-kimyoviy modellar asosida molekularning tuzilishi, spektral xossalari va reaksiyon faolligi aniqlaydi hamda ularni real kimyoviy tizimlar bilan bog‘laydi;</i></p>
Modul mazmuni	<p><i>Ma’ruza mashg‘ulotlari 30 soat, 16,67 foiz.</i></p> <p><i>Ma’ruza mashg‘ulotlari mavzulari:</i></p> <p><i>3-semestr</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “Kvant kimyo” zamonaviy kimyoning nazariy asosi. 2. Zarrachaning fazodagi taqsimlanish zichligining ehtimolligi. Kommutativ munosabat. 3. Shredinger tenglamasi. 4. To‘g‘riburchakli potensial. 5. Vodorod atomi masalasi. 6. Spin. 7. Atom va molekula uchun Shredinger tenglamasi. 8. Elektronlar to‘lqin tenglamasi. Xartri - Fok metodi. 9. Atomlarning elektron tuzilishi. 10. Molekulyar orbitallarni atom orbitallarining chiziqli kombinatsiyasi (AOCHK) ko‘rinishida tasvirlash. 11. Simmetriya va molekular xossalari. Orbitallar simmetriyasi ekvivalent orbitallar. 12. Kvant kimyosining yarim empirik uslublari. 13. Pi elektron sistemalar uchun Xyukkel metodi. 14. Xyukkelning kengaytirilgan uslubi. 15. Aromatik va antiaromatiklik. <p><i>Seminar mashg‘ulotlari 30 soat, 16,67 foiz.</i></p> <p><i>Seminar mashg‘ulotlari mavzulari.</i></p> <p><i>2-semestr.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atom kimyosining tarixi. 2. Kvant holatlar va to‘lqin funksiyasi. 3. Kvant nazariyasi rivojidadagi asosiy bosqichlar. 4. Radiusning Bor modeli 5. Bor modelidagi energetik pog‘onalar. 6. Fizik kattaliklar operatorlari. Noaniqlik munosabati. 7. Shredinger tenglamasi 8. Kvant mexanikasi qo‘llangan eng oddiy misollar. Bir o‘lchamli masalalar. 9. Vodorod atomi masalasi. Variatsion prinsip. Spin. 10. Atomlar va molekular uchun Shredinger tenglamasi. 11. Potensiap energiya satxi. Xartri - Fok metodi. Valent sxemalar uslubi va MO. 12. Molekular simmetriyasi. Gibridlanish Atomlar elektron tuzilishi. Atomlar termlari. MO AOCHK. 13. -elektronli sistemalar uchun Xyukkel metodi. 14. Dinamik kvant kimyosi. 15. Orbital simmetriya saklanishi bilan boradigan reaksiyalar. Kvant biokimyosi.

Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	og'zaki taqdimot, yozma ish
O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p><i>Kvant kimyosi va kvant mexanikasi fani ta'lim yo'nalishida 30 soat ma'ruza, 30 soat seminar va 120 soat mustaqil ta'lim ajratilgan. Universitet nizomi bo'yicha bu 180 soat yuklama hajmiga 6 kredit beriladi. Hemis dasturidagi kredit baholash tizimidagi maksimal ball 100, o'zlashtirish chegarasi esa 60 foizdir. Joriy va oraliq nazoratida talaba jami 50 ball to'plashi mumkin. Talaba yakuniy nazoratda esa 50 ball to'playdi.</i></p> <p><i>JN mezon:</i> <i>Talaba seminar mavzu rejasiga tayyorlanib, muhokamada qatnashsa, har bir mavzu uchun 0,67 ball beriladi. Jami 10 ball to'planadi (15 ta mavzu * 0,67 ball = 10 ball). Mustaqil ish topshiriqlarini bajarganida 10 ball qo'shiladi. Jami 20 JN ball.</i></p> <p><i>ON mezon (30 ball):</i> <i>Oraliq nazorat ma'ruza mashg'uloti tugagandan so'ng o'tkaziladi. Oraliq nazoratida talabaga og'zaki yoki test savollari asosida 12 ball berilishi mumkin. ON mustaqil ishi uchun modul jadvali asosida topshiriqlar belgilangan muddatda topshiriladi. Belgilangan muddatda taqdim qilinmagan mustaqil ishlar qabul qilinmaydi. Modulda belgilangan mustaqil ta'lim va mustaqil ish uchun talaba 18 ball oladi. Talaba umumiy 30 ball to'playdi.</i></p> <p><i>YaN mezon (50 ball):</i> <i>Yakuniy nazorat yozma shaklida o'tkaziladi. Talabaga beshta savoldan iborat variantlar taqdim etiladi. Ularning uchtasi mustaqil ta'limga tegishli savollar bo'ladi. Har bir yozma savolga to'liq yozilgan javob uchun 10 ball beriladi. Jami 50 ball.</i></p>
Tavsiya adabiyotlar (darsliklar, qo'llanmalar)	<p>Фларри Р. Квантовая химия. – М.: Мир, 2009. Хедвиг Г. Пригладная квантовая химия М.: Мир, 2003. Levine, I. Quantum Chemistry. 7th ed. – Pearson, 2013. X.O. Eshchanov. Kvant kimyosi va kvant mexanikasi. – Globe EDIT, 2020.</p>

Band nomi	Analitik kimyo
Modul nomi / belgilanishi	ANKB212
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	3-4
Modul uchun mas'ul shaxs (<i>aniq ism-sharifi ko'rsatiladi</i>)	To'rayev Xayit Xudoynazarovich kimyo fanlari doktori, professor Alimnazarov Bekmurod Xurramovich Kimyo fanlari falsafa doktori, dotsent
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (<i>majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli</i>)	majburiy
O'qitish usullari (<i>ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar</i>)	Ma'ruza mashg'uloti, laboratoriya mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (<i>kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga</i>)	- Umumiy yuklama 360 soat: auditoriya mashg'ulotlari 180 soat, ma'ruza 60 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 120 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 180 soat.
Kreditlar soni	12
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Noorganik kimyo (NOKK112)</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Talabalarga analitik kimyo fanining nazariy asoslarini, asosiy tushunchalari va usullarini, atrof-muhitdagi har xil ob'ektlarning elementar kimyoviy tuzilishini, sifat va miqdoriy aniqlanishni ta'minlaydigan metodlarning ma'lumotlaridan foydalanib chuqur bilim berish hamda ularni amaliyotga tadbiiq etish kunikmasini hosil qilishdan iborat.</i>
— Bilimlar	<i>Talaba quyidagilarni biladi: Analitik kimyoning maqsadi, vazifalari va tahlil bosqichlari. Kimyoviy muvozanat turlari: kislota-asos, kompleks hosil bo'lish, oksidlanish-qaytarilish, cho'ktirish. Gravimetrik va hajmiy analizning nazariy asoslari. Titrimetrik tahlil usullari: oksidimetriya, yodometriya, kompleksonometriya, cho'ktirish va kislota-asos titrlash. Optik analizning asoslari: Lambert–Buger–Beer qonuni, fotometriya va spektrofotometriya. Elektrokimyoviy analiz: potensiometriya, konduktometriya, amperometriya, voltamperometriya. Xromatografiya turlari va ularning ishlash prinsipi. Mass-spektrometriya asoslari, ionlarni aniqlash tamoyillari. Kation va anion guruhlari bo'yicha sifat reaksiyalari. Laboratoriya xavfsizligi va idishlarni tayyorlash qoidalari.</i>
— Ko'nikmalar	<i>Termodinamik jarayonlarni hisoblash va tahlil qilish. Muvozanat konstantalari va fazaviy o'tishlarni laboratoriya sharoitida aniqlash.</i>

	<p><i>Elektrokimyoviy jarayonlarni laboratoriya vositalari yordamida o‘lchash va baholash.</i></p> <p><i>Kataliz jarayonlarini va heterogen sistemalarni amaliy sharoitda tahlil qilish.</i></p> <p><i>Moddalarning elektr o‘tkazuvchanligi, sirt tarangligi, molekulyar massa va refraksiya ko‘rsatkichlarini aniqlash.</i></p> <p><i>Laboratoriyada xavfsiz ishlash va eksperiment natijalarini qayd etish.</i></p>
<p>— Kompetensiyalar</p>	<p>— <i>tahlil qilinayotgan ob‘ekt xossalariiga asoslanib klassik va instrumental analiz usullarini taqqoslash hamda tanlash orqali tahlil sxemasini tuzadi va laboratoriya ishlarining ketma-ket rejasini ishlab chiqadi;</i></p> <p>— <i>kation va anionlarning sifat analizini o‘tkazadi, aralashmalarning sifat va miqdoriy tarkibini aniqlaydi, laboratoriyada gravimetrik va titrimetrik analizlarni xavfsiz va aniq bajaradi hamda pH-metrlar, spektrofotometrlar, alangali fotometrlar, atom-absorbsiya spektrometrlari va voltammetrik asboblardan tadqiqot ishlarini olib bora oladi;</i></p> <p>— <i>o‘lchash jarayonlarining metrologik asoslarini baholaydi, tahlilda tizimli, tasodifiy va qo‘pol xatolarni aniqlaydi, absolyut va nisbiy xatolarni hisoblaydi hamda natijalarning aniqligi, ishonchliligi va takrorlanuvchanligini baholaydi;</i></p> <p>— <i>gravimetrik va titrimetrik (kislota–asos, oksidlanish–qaytarilish, kompleks hosil bo‘lish, cho‘kma hosil bo‘lish) analizlarni mustaqil bajaradi, standart eritmalar tayyorlaydi hamda matematik hisob-kitoblar asosida namuna tarkibini aniqlaydi;</i></p> <p>— <i>kimyo va ishlab chiqarish korxonasi va tashkilotlari ilmiy laboratoriyalarida tadqiqot ob‘ektlarining sifat va miqdoriy analizini spektroskopik, elektrokimyoviy hamda xromatografik usullar yordamida tahlil qila oladi;</i></p> <p>— <i>o‘lchash natijalarini matematik statistika usullari bilan qayta ishlaydi, o‘rtacha qiymat, dispersiya, standart chetlanish, aniqlik darajasi, ehtimollik chegarasini hisoblaydi hamda olingan ma‘lumotlarni kimyoviy, ekologik va texnologik jarayonlar bilan bog‘lab asosli xulosalar chiqaradi;</i></p>
<p>Modul mazmuni</p>	<p>Ma‘ruza mashg‘ulotlari 60 soat, 16,67 foiz.</p> <p>Ma‘ruza mashg‘ulotlari mavzulari:</p> <p>3-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analitik kimyo fani, tadqiqot doirasi, maqsadi va vazifalari. 2. Kimyoviy muvozanatning asosiy turlari. 3. Kislota-asosli reaksiyalarda muvozanat. 4. Kompleks hosil qilish reaksiyalarida muvozanat. 5. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. 6. Cho‘ktirish reaksiyalari. 7. Miqdoriy analiz (Gravimetrik analiz). 8. Miqdoriy analiz (Hajmiy analiz). 9. Kimyoviy analizning metrologik asoslari. 10. Titrimetrik analiz usullari. Kislota asosli titrlash. 11. Oksidlanish – qaytarilish titrlash usuli. 12. Kompleks hosil qilish titrlash usuli. 13. Cho‘ktirishga asoslangan titrlash usuli.

14. Optik analiz usullari. Lambert –Buger-Beer qonuni.
15. Optik analiz usullari. Molekulyar absorbsion analiz usullari.

4-semestr

1. Atom-absorbsion spektrometriya.
2. Atom-emission spektrometriya.
3. Molekulyar lyuminessensiya.
4. Elektrokimyoviy analiz usullari.
5. Bevosita potensimetriya. Bilvosita potensimetriya.
6. Voltampermetriya.
7. Voltampermotrik usullarning sinflanishi.
8. Amperometriya.
9. Kulonometriya. Elektrogravimetrik analiz.
10. Konduktometriya.
11. Xromatografik analiz usullari.
12. Xromatografiyaning mohiyati. Harakatli va harakatsiz fazalar haqida tushuncha.
13. Xromatografik sifat va miqdor analiz usullari.
14. Mass-spektrometriya usuli.
15. Mass-spektrometriyaning noorganik moddalarning element tarkibini aniqlashda qo'llanilishi.

**Laboratoriya mashg'ulotlari 120 soat, 33.34 foiz.
laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari.**

3-semestr.

1. Laboratoriyada ishlashning umumiy qoidalari. Havfsizlik texnikasi. Kimyoviy idishlar, ularni ishga tayyorlash. I guruh kationlari (K^+ , Na^+ , NH_4^+) ning analitik reaksiyalari.
2. II guruh kationlari (Ag^+ , Pb^{2+} , Hg_2^{2+}) ning analitik reaksiyalari. III guruh kationlari (Ba^{2+} , Sr^{2+} , Ca^{2+}) ning analitik reaksiyalari.
3. I, II, III guruh kationlari aralashmasi analizi.
4. IV guruh kationlari (Al^{3+} , Cr^{3+5+} , Zn^{2+} , Sn^{2+4+}) ning analitik reaksiyalari.
5. V guruh kationlari (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Bi^{3+} , Mg^{2+} , Sb^{3+5+}) ning analitik reaksiyalari.
6. VI guruh kationlari (Cu^{2+} , Ni^{2+} , Co^{2+} , Cd^{2+} , Hg_2^{2+}) ning analitik reaksiyalari.
7. IV, V, VI guruh kationlari aralashmasi analizi.
8. I guruh anionlari (SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , $S_2O_3^{2-}$, CO_3^{2-} , HPO_4^{2-} , $B_4O_7^{2-}$, SiO_3^{2-}) ning xususiy reaksiyalari.
9. Ikkinchi (Cl^- , Br^- , I^-) va uchinchi (NO_3^- , NO_2^- , CH_3COO^-) guruh anionlarining analitik reaksiyalari.
10. I, II, III guruh anionlari aralashmalari analizi.
11. Quruq tuzlar aralashmasi analizi.
12. Gravimetriya. Idishlarni olish va ularni ishga tayyorlash. Tigellarni doimiy massaga keltirish. Texnik va analitik tarozilar bilan ishlashni o'rganish. Nazorat ish №1 Eritmadagi sulfat ionlari miqdorini aniqlash. (Mis(II) sulfat kristallogidrati tarkibidagi suv miqdorini topish).
13. Nazorat ish №1 ning davomi. Cho'kmalarni filtrlash, yuvish va gaz gorelkasida kuydirish va tigellarni doimiy

massaga keltirish. Tigelni tuz bilan doimiy massaga keltirish va analizni hisoblash.

14. Idishlarni olish va ularni ishga tayyorlash. Pipetka va byuretka bilan ishlash texnikasini o'rganish. 250 ml li o'lchov kolbasining sig'imini tekshirish. Taxminiy 0,1 n 500ml NaOH eritmasini tayyorlash.
15. Oksalat kislotaning 0,1n standart eritmasini tayyorlash va uning yordamida 0,1n NaOH eritmasini standartlash. Nazorat ishi №2. Eritmadagi kislota miqdorini aniqlash.

4-semestr

1. Xlorid kislotaning taxminiy 0,1n 500ml eritmasini va buraning 0,1n standart eritmasini tayyorlash. Xlorid kislotani buraning standart eritmasi bilan standartlash.
2. Nazorat ishi №3. Ammoniy tuzlari tarkibidagi ammiak miqdorini aniqlash. Nazorat ishi №4. Texnik natriy gidroksiddagi soda miqdorini aniqlash.
3. Oksidimetriya. 0,05n KMnO_4 eritmasini tayyorlash va uning aniq normalligini oksalat kislotaning standart eritmasi bilan aniqlash. Nazorat ishi №4. Eritmadagi temir (III) ionlari miqdorini aniqlash.
4. Iodometriya. Natriy tiosulfatning 0,05n eritmasini tayyorlash va uni kaliy bixromatning standart eritmasi bilan standartlash. Nazorat ishi №5. Cu(II) miqdorini aniqlash.
5. Kompleksonometriya EDTA ning 0,05n eritmasini tayyorlash va ruxning standart eritmasi bilan standartlash. Nazorat ishi №6. Eritmadagi metall ionlari miqdorini kompleksometrik aniqlash..
6. Molekulyar absorbsion analiz usullari. Nazorat ishi №7. Eritmadagi temir yoki nikel (III) ionlari miqdorini aniqlash
7. Alangali fotometriya. Ishqoriy metallar miqdorini alangali fotometriya metodi yordamida aniqlash.
8. Atom - absorbsion spektroskopik analiz usulida rux va marganes ionlarini aniqlash.
9. Lyuminessent titrlash metodi. Kuchli kislota miqdorini aniqlash. Eritmadagi temirning miqdorini spektrofotometrik usul bilan aniqlash.
10. Ionometriya. Kation yoki anionlarni ion-selektiv elektrodlar yordamida aniqlash ionini aniqlash. Potensiometriya. Kuchli yoki kuchsiz kislotalarni va ishqorlar miqdorini aniqlash.
11. Oksredmetrik (yodni) yoki kompleksometrik (Fe^{3+} ionini) potensiometrik titrlash.
12. Inversion voltamperometrik usulda kadmiy, qo'rg'oshin mis (II) ionlari miqdorini aniqlash. Nazorat ishi №8. Aralashmadagi metallarni sifat va miqdoriy aniqlash.
13. Konduktometriya. Sirka kislotani bevosita konduktometrik aniqlash.
14. Amperometrik analiz. Kaliy bixromat miqdorini aniqlash.
15. Mis(II) ionlari miqdorini ionalmashinish xromatografiyasi usulida aniqlash.

Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon
O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p><i>Analitik kimyo faniga ta'lim yo'nalishida 60 soat ma'ruza, 120 soat laboratoriya va 180 soat mustaqil ta'lim ajratilgan. Universitet nizomi bo'yicha bu 360 soat yuklama hajmiga 12 kredit beriladi. Hemis dasturidagi kredit baholash tizimidagi 100 ball, o'zlashtirish chegarasi esa 60 foizdir. Joriy va oraliq nazoratida talaba jami 50 ball to'plashi mumkin. Talaba yakuniy nazoratda esa 50 ball to'playdi.</i></p> <p><i>JN mezon:</i> <i>JN: Talaba har bir laboratoriya mavzu uchun 1,33 ball berib boriladi, jami 20 ball to'playdi. (15 ta mavzu*1,33 ball=20 ball beriladi). Talaba topshiriqlarining 1-15 mavzularini konspekt hisobot shaklida taqdim etib boradi. Har bir laboratoriya mashg'ulotidagi talabaning faoliyati 1,33 ballni tashkil qiladi.</i></p> <p><i>ON mezon (30ball)</i> <i>ON: Oralq nazorati ma'ruza mashg'uloti tugagandan so'ng o'tkaziladi. Oraliq nazoratida talabaga yozma, og'zaki yoki test savollari asosida 12 ball olishi mumkin. ON mustaqil ishi uchun modul jadvali asosida topshiriqlarini berilgan muddatda topshiradi. Belgilangan muddatida taqdim qilinmagan mustaqil ishlar qabul qilinmaydi. Modulda belgilangan mustaqil ta'lim va mustaqil ish uchun talaba 18 ball to'playdi. Talaba umumiy 30 ball to'playdi.</i></p> <p><i>YaN mezon(50ball)</i> <i>YaN: Yakuniy nazorat yozma shaklida o'tkazilsa, talabaga beshta savoldan iborat variantlar taqdim etiladi. Ularning uchtasi mustaqil ta'limlarga tegishli savollar bo'ladi. Har bir yozma savollarga to'liq yozilgan javobi uchun 10 ball beriladi. Jami 50 ball).</i></p>
Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abduraxmanov, E. A., Ruziyev, E. A., & Quvatov, A. (2024). Analitik kimyo (Darslik). Toshkent. 2. Qutlimurotova, N. X., Smanova, Z. A., & Fatxullayeva, M. (2024). Kimyoviy tahlil usullari (Darslik). Noshir. 3. Turabov, N. T. (2023). Analitik kimyo. Toshkent. 4. Ixtiyarova, G. A., va boshqalar. (2023). Analitik kimyo: amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. 5. Skoog, D. A., West, D. M., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2021). 6. Fundamentals of analytical chemistry (9th ed.). Cengage Learning. Turabov, N. T. (2020). Analitik kimyo (Darslik). Go To Print. 7. Turabov, N. T., Qutlimurotova, N. H., & Smanova, Z. A. (2019). Analitik kimyo (O'quv qo'llanma). Noshir. 8. Amonov, M. R., & Shirinov, G'. Q. (2020). Analitik kimyo: sxema va jadvallarda. Toshkent.

Band nomi	Fizikaviy kimyo
Modul nomi / belgilanishi	FIKB212
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	3-4
Modul uchun mas'ul shaxs (<i>aniq ism-sharifi ko'rsatiladi</i>)	Umbarov Ibragim Amonovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (<i>majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli</i>)	majburiy
O'qitish usullari (<i>ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar</i>)	Ma'ruza mashg'uloti, laboratoriya mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (<i>kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga</i>)	- Umumiy yuklama 360 soat: auditoriya mashg'ulotlari 150 soat, ma'ruza 60 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 90 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 210 soat.
Kreditlar soni	12
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Noorganik kimyo, umumiy fizika, oliy matematika.</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Talabalarga fizikaviy kimyoning asosiy tushunchalari va qonuniyatlarini o'rgatish, jumladan, termodinamika, kinetika, elektrokimyo, molekulyar spektroskopiya va kvant kimyosining asoslarini tushuntirish va ularni o'rganing amaliy usullari o'rgatishdan iborat.</i>
— Bilimlar	<i>Fizikaviy kimyo asoslari, zamonaviy kimyoning nazariy konsepsiyalari. Ideal va real gazlar qonunlari, ularning turli jarayonlardagi ishlashi. Kimyoviy termodinamika va termodinamik potentsiallar, xarakteristik funksiyalar. Kimyoviy muvozanat, muvozanat konstantalari va fazaviy o'tishlar. Eritmalar termodinamikasi, osmotiq bosim va qattiq moddalarning eruvchanligi. Elektrokimyo asoslari, elektrolitlar, elektrod potentsiallari va elektrokimyoviy jarayonlar kinetikasi. Kataliz va heterogen kataliz bosqichlari. Statistik termodinamika va molekullarning energiyalar bo'yicha taqsimlanishi. Elektrolit eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi, bufer eritmalar va elektroliz jarayonlari. Kimyoviy kinetika nazariyalari va zanjir/fotokimyoviy reaksiyalar.</i>
— Ko'nikmalar	<i>Termodinamik jarayonlarni hisoblash va tahlil qilish. Muvozanat konstantalari va fazaviy o'tishlarni laboratoriya sharoitida aniqlash.</i>

	<p><i>Elektrokimyoviy jarayonlarni laboratoriya vositalari yordamida o'lash va baholash.</i></p> <p><i>Kataliz jarayonlarini va geterogen sistemalarni amaliy sharoitda tahlil qilish.</i></p> <p><i>Moddalarning elektr o'tkazuvchanligi, sirt tarangligi, molekulyar massa va refraksiya ko'rsatkichlarini aniqlash.</i></p> <p><i>Laboratoriyada xavfsiz ishlash va eksperiment natijalarini qayd etish.</i></p>
<p>— Kompetensiyalar</p>	<p>— kimyoviy jarayonlarning energiyasini termodinamik qonunlar, potentsiallar va muvozanat konstantalariga asoslanib reaksiyalarning yo'nalishi, issiqlik effekti va fazaviy o'tishlarini aniqlay oladi;</p> <p>— ikki va uch komponentli sistemalar, holat diagrammalari, fazaviy muvozanat, eritmalar termodinamikasi va qattiq moddalarning eruvchanligini tahlil qilib, real sistemalar xossalarini baholay oladi;</p> <p>— reaksiya tezligi, reaksiyalar tartibi, zanjir va fotokimyoviy reaksiyalar, kataliz mexanizmlari hamda aktivlanish jarayonlarini nazariy va tajribaviy jihatdan baholay oladi;</p> <p>— elektrolit eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi, elektrod potentsiali, elektr yurituvchi kuch, elektroliz va korroziya jarayonlarini termodinamik va kinetik nuqtai nazardan tahlil qila oladi;</p> <p>— kalorimetriya, konduktometriya, krioskopiya, ebullioskopiya, polarimetriya, refraktometriya va adsorbsiya usullarini qo'llab, moddalarning fizik-kimyoviy xossalarini aniqlay oladi;</p>
<p>Modul mazmuni</p>	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 60 soat, 16,67 foiz.</p> <p>Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</p> <p>3-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fizikaviy kimyo zamonaviy kimyoning nazariy asosi. 2. Ideal gaz qonunlari, real gazlar. 3. Kimyoviy termodinamika. 4. Ideal gazlarning turli jarayonlardagi ishi. 5. Termodinamikaning 2-qonuni, qaytmas jarayonlar uchun termodinamikaning ikkinchi qonuni. 6. Termodinamik potentsiallar. Xarakteristik funksiyalar. 7. Kimyoviy muvozanat. 8. Termodinamikaning 3-qonuni. 9. Muvozanat konstantasini hisoblash usullari. 10. Fazaviy muvozanat. Birinchi va ikkinchi tur fazaviy o'tishlar. 11. Ikki komponentli sistemalar. Ikki komponentli sistemalar holat diagrammalarining tahlili. 12. Uch komponentli sistemalar. 13. Eritmalar termodinamikasi. Eritmalarni termodinamik nuqtai-nazardan sinflanishi. 14. Komponentning eritma ustidagi bug' bosimi. Osmotik bosim qonunlari. 15. Qattiq moddalarning eruvchanligi. <p>4-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrokimyoning asosiy tushunchalari. 2. Elektrolit eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi.

3. Elektrolitlarning tasniflanishi, elektrod potensialining hosil bo'lish mexanizmi.
4. Elektr yurituvchi kuch.
5. Elektrokimyoviy jarayonlar kinetikasi.
6. Elektrokimyoviy korroziyadan himoya qilish usullari.
7. Kimyoviy kinetika tushunchalari.
8. Kimyoviy kinetika nazariyalari.
9. Reaksiyalarning tartibi va uni aniqlash usullari.
10. Zanjir va fotokimyoviy reaksiyalar.
11. Katalizning umumiy tushunchalari.
12. Geterogen kataliz bosqichlari.
13. Statistik termodinamikaning asosiy tushunchalari.
14. Molekularning energiyalar bo'yicha taqsimlanishi.
15. Bolsmanning eksponensial tenglamasi.

Laboratoriya mashg'ulotlari 90 soat, 25 foiz.

laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari.

3-semestr.

1. Kalorimetriya. Erish, neytrallanish va gidratlanish issiqliklarini aniqlash.
2. Suvda yomon eruvchan tuzning erish issiqliklarini aniqlash.
3. Kristalgidrat tarkibidagi kristallizatsiya suvining miqdorini aniqlash.
4. Oksalat kislotasining kaliy permanganat bilan oksidlanish issiqligini aniqlash.
5. Neytrallanish issiqligini aniqlash.
6. Naftalin-difenilamin termik analizi.
7. Ikki komponentli (suv-sirka kislota) sistemalarda fazaviy muvozanat.
8. Osh tuzi-suv ikki komponentli sistemasining erish digrammasini tuzish
9. Bir-birida aralashmaydigan suyuqliklarda moddaning taqsimlanishini o'rganish.
10. Qattiq sirttdagi adsorbtsiyani o'rganish.
11. Suyuqliklarning to'yingan bug' bosimi va ularning fazaviy o'tish issiqliklarini hisoblash.
12. Krioskopik usulda moddaning molekulyar massasini aniqlash.
13. Ebulioskopiya. Ebulioskopik usulda moddaning molekulyar massasini aniqlash.
14. Moddalarning elektr o'tkazuvchanligini aniqlash.
15. Solishtirma va ekvivalent elektr o'tkazuvchanlikni aniqlash.
16. Konduktometrik titrlash.

4-semestr

1. Elektr yurituvchi kuch va uni o'lchash.
2. EYuK ning elektrolit konsentratsiyasiga bog'liqligini o'rganish.
3. Ketma-ket ulangan DANIEL elementlarining kuchlanishini o'lchash.
4. Bufer eritmaning vodorod ko'rsatkichini aniqlash.
5. Kimyoviy muvozanat. Uch valentli temir va yod ionlari reaksiyasining kimyoviy muvozanatini aniqlash.

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Geterogen muvozanat. Geterogen sistemalarda yod saqlovchi komplekslarning hosil bo'lishini o'rganish. 7. Elektroliz. Mis sulfat elektrolizida elektrodalarda ajralib chiqqan moddalar massasini aniqlash. 8. Polyarimetr. Polyarimetr yordamida modda konsentratsiyasini aniqlash. 9. Refraktometr. Suyuqlikning solishtirma (molyar) refraksiyasini o'lchash. 10. Suyuqlikni sirt tarangligini tomchi usulida aniqlash. 11. Metallar korroziyasining fizik-kimyoviy xossalari.
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon
O'qish va baholash talablari (muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p><i>Talabani fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilish mezonlari</i></p> <p><i>Fizikaviy kimyo faniga ta'lim yo'nalishida 60 soat ma'ruza, 90 soat laboratoriya va 210 soat mustaqil ta'lim ajratilgan. Universitet nizomi bo'yicha bu 360 soat yuklama hajmiga 12 kredit beriladi. Hemis dasturidagi kredit baholash tizimida maksimal 100 ball, o'zlashtirish chegarasi esa 60% belgilangan. Joriy va oraliq nazoratdan talaba jami 50 ball to'plashi mumkin. Talaba yakuniy nazoratdan esa 50 ball oladi.</i></p> <p><i>JN (Joriy Nazorat) mezon</i></p> <p><i>JN: Talaba laboratoriya mavzu rejasiga tayyorlanib, muhokamada qatnashsa, har bir mavzu uchun 0,5 ball beriladi. Jami 8 ball to'planadi (13 ta mavzu × 0,54 ball = 7,02 ball; kreativ fikr bo'lsa qo'shimcha 0,98 ball beriladi).</i></p> <p><i>1–30 mustaqil ish topshiriqlarining har biriga 0,4 ball beriladi, jami 12 ball to'planadi (30 ta mustaqil ish × 0,4 ball = 12 ball). Talaba TM I topshiriqlarining 1–30 mavzularini konspekt shaklida taqdim etadi.</i></p> <p><i>Joriy nazorat ishi uchun laboratoriya mashg'ulotlari va mustaqil ta'lim bilan birgalikda jami 20 ball to'planadi.</i></p> <p><i>ON (Oraliq Nazorat) mezon</i></p> <p><i>ON: Oraliq nazorat ma'ruza mashg'uloti tugagandan so'ng o'tkaziladi. Oraliq nazoratida talabaga og'zaki yoki test savollari asosida 12 ball berilishi mumkin. ON mustaqil ishi modul jadvali asosida belgilangan muddatda topshiriladi. Belgilangan muddatda taqdim qilinmagan mustaqil ishlar qabul qilinmaydi.</i></p> <p><i>Modulda belgilangan oraliq nazorat va mustaqil ish uchun talaba jami 18 ball to'playdi. Talaba umumiy oraliq nazoratdan 30 ball oladi.</i></p> <p><i>YaN: Yakuniy nazorat yozma shaklida o'tkaziladi. Talabaga beshta savoldan iborat variantlar taqdim etiladi. Ularning uchtasi mustaqil ta'limga tegishli savollar bo'ladi. Har bir savolga to'liq yozilgan javob uchun 10 ball beriladi.</i></p> <p><i>Jami: 50 ball.</i></p>
Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Akbarov X. I., Sa'dullaev, B. U., & Xoliqov, A. J. Fizikaviy kimyo. "Toshkent". 2019. 2. Akbarov X. I., Tillaev, R. S., & Sa'dullaev, B. U. Fizikaviy kimyo. Universitet. 2014.

- | | |
|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none">3. To'rayev, X. X., va boshqalar. Fizikaviy kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari. "Toshkent". 2023.4. Talipova X. S., Qayuntov J. S., Boboqulova O. S., & Zulyarova, N. S. Analitik, fizikaviy va kolloid kimyo (kolloid kimyo qismi) fanidan ma'ruzalar matni. "Toshkent". 2019.5. Talipova, X. S. Fizikaviy kimyo. "Toshkent". 2015. |
|--|--|

Band nomi	Kimyoda kompyuter modellashtirish
Modul nomi / belgilanishi	KIKB206
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	3
Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)	Kasimov Sherzod Abduzairovich, kimyo fanlari doktori, professor
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)	majburiy
O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)	Ma'ruza mashg'uloti, amaliy mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)	- Umumiy yuklama 180 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 30 soat, amaliy mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 120 soat.
Kreditlar soni	6
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	1. Oliy matematika, noorganik kimyo, umumiy fizika
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Ushbu dastur hozirgi zamon "Kimyoda kompyuter modellashtirish" fanining nazariy asosini tashkil etadi. "Kimyoda kompyuter modellashtirish" umumkasbiy fan hisoblanib, kimyoning boshqa bo'limlarini chuqurroq o'rganishga va ulardagi umumiy qonuniyatlarni tushunishga zamin bo'lib xizmat qiladi</i>
— Bilimlar	<i>Talabalar kimyoviy birikmalarning elektron tuzilishi va molekulyar orbitallar nazariyasini, ularning fizik-kimyoviy xossalari va parametrlarini bilishadi.</i> <i>Empirik, yarim empirik va noempirik hisoblash usullarini, shuningdek ab initio, molekulyar mexanika va molekulyar dinamika asoslarini tushunish.</i> <i>ChemOffice, Avogadro, HyperChem, GaussView, ORCA va GROMACS dasturlari yordamida kimyoviy modellashtirish va hisoblash usullarini bilish.</i> <i>Sistema zaryadi, spin multipletligi, mikroolam va makroolam qonunlariga bo'ysunuvchi usullarni tushunish.</i> <i>Molekulalarni nomlash, turli spektrlarni (UB., YAMR., PMR.) hisoblash va grafik dasturlarda chizish qoidalarini bilish.</i>
— Ko'nikmalar	<i>Molekulalarning fizik-kimyoviy parametrlarini hisoblash va ikki ham uch o'lchamli strukturalarni vizuallashtira olish.</i> <i>Molekulalarning empirik, yarim empirik va ab initio usullari yordamida modellashtirilgan natijalarni tahlil qilish.</i> <i>HyperChem va GaussView dasturlarida kompleks birikmalarning xossalarni aniqlash.</i> <i>ORCA va GROMACS dasturlarida molekulyar dinamikani qo'llash orqali biopolimer va organik birikmalarni modellashtirish.</i>

	<p><i>Molekulalarning reaksiyon xossalari va molekulyar dinamik usullar orqali hisoblashlarni bajarish.</i></p>
— Kompetensiyalar	<p>— empirik, yarim empirik, noempirik, molekulyar mexanika, molekulyar dinamika va DFT usullarining nazariy asoslarini tushuntiradi hamda kimyoviy masalalarni yechishda mos hisoblash usulini tanlay oladi, hisoblashlarni bajaradi;</p> <p>— ChemOffice, Avogadro, HyperChem, GaussView, ORCA va GROMACS dasturlari yordamida molekulalarning ikki va uch o'lchamli tuzilmalarini yaratadi, modellashtiradi, fizik-kimyoviy kattaliklarini hisoblay oladi va vizuallashtira oladi;</p> <p>— hisoblash natijalarini eksperimental ma'lumotlar bilan solishtiradi, molekulalar o'zaro ta'sirini modellashtiradi, QSAR va biopolimerlar (suv, oqsil) uchun molekulyar dinamika hisoblarini olib boradi hamda olingan natijalar asosida ilmiy xulosa chiqaradi va tahlil qila oladi;</p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, 16,67 foiz. Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari: 3-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Emperika va nazariya. 2. Noemperik hisoblash usullari. 3. Empirik va yarim emperik hisoblash usullari.. 4. Birikmalarning elektron tuzilishini ifodalovchi eksperimental va nazariy parametrlar. 5. Kimyoda grafik dasturlar. 6. ChemOffice dasturining kimyoviy muammolarni yechishda qo'llanilishi. 7. Avogadro dasturida emperik hisoblashlar. 8. Hyperchem hisoblash majmuasi va uning kimyoviy muammolarni yechishda qo'llanilishi. 9. Hyperchem dasturida yarim emperik usullar 10. Ab inito hisoblash usullari. 11. Molekulyar mehanika va dinamika. 12. GaussViev dasturida molekulalarning tuzilishini hosil qilish va fizik-kimyoviy kattaliklarini hisoblash 13. ORCA dasturida DFT usulida molekulalarni modellashtirish. 14. Reaksiyalarni modellashtirish. QSAR. 15. GROMACS molekulyar dinamika to'plami yordamida biopolimerlarni modellashtirish. <p>Amaliy mashg'ulotlari 30 soat, 16,67 foiz. Amaliy mashg'ulotlari mavzulari. 3-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ChemOffice dasturida Karbonil, gidroksil va C-H guruh tutgan birikmalarni chizish. 2. ChemOffice dasturida Karbonil, gidroksil va C-H guruh tutgan birikmalarning tebranishlarini nazariy hisoblash. 3. ChemOffice dasturida birikmalarning fizik-kimyoviy parametrlarini hisoblash va ikki o'lchamli strukturani uch o'lchamli holatga o'tkazish. 4. ChemOffice dasturida birikmalarni nomlash, ¹³C YaMR, PMR spektrlarini hisoblash. 5. ChemOffice dasturida uch o'lchamli struktura chizish. 6. Avogadro dasturida uch o'lchamli struktura chizish.

	<ol style="list-style-type: none"> 7. HyperChem dasturlari uch o'lchamli struktura chizish va saqlash. 8. HyperChem dasturida noempirik hisoblash usullari yordamida molekularning fizik-kimyoviy kattaliklarini hisoblash. 9. HyperChem dasturida empirik va yarim empirik hisoblash usullari yordamida molekularning fizik-kimyoviy kattaliklarini hisoblash. 10. GaussView dasturida kompleks birikmalarni modellashtirish. 11. GaussView dasturida kompleks birikmalarning fizik-kimyoviy kattaliklarni hisoblash. 12. ORCA dasturida moddalarni modellashtirish va turli xil amallar bajarish. 13. Organik birikmalarni modellashtirish va vizualizatsiya uchun onlayn dasturlar. 14. GROMACS dasturini yordamida suvni modellashtirish. 15. GROMACS molekulyar dinamika to'plami yordamida oqsillarni modellashtirish.
Baholash shakllari (<i>og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar</i>)	<i>og'zaki taqdimot, yozma ish, imtihon</i>
O'qish va baholash talablari (<i>modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari</i>)	<p><i>Kimyoda kompyuter modellashtirish fanining baholash mezonlari Universitet nizomi bo'yicha 180 soatlik yuklamaga 6 kredit beriladi. Hemis dasturidagi kredit baholash tizimida maksimal ball – 100, o'zlashtirish chegarasi – 60%. Joriy va oraliq nazoratdan talaba jami 50 ball, yakuniy nazoratdan esa 50 ball to'playdi.</i></p> <p><i>1. Joriy nazorat (JN) mezoni (20 ball)</i> <i>Talaba amaliy mashg'ulotlarni bajarib, mavzu bo'yicha nazariy bilimlarni egallasa, jami 20 ball to'playdi (3-semestr: 10 × 2 = 20 ball).</i></p> <p><i>2. Oraliq nazorat (ON) mezoni (30 ball)</i> <i>Oraliq nazorat ma'ruza-mashg'ulot tugagandan so'ng o'tkaziladi.</i> <i>Oraliq nazoratda talabaga og'zaki yoki test savollari asosida 5 ball, mustaqil ta'lim mavzulari bo'yicha 10 ball berilishi mumkin.</i> <i>ON mustaqil ishlar modul jadvali asosida belgilangan muddatda topshiriladi. Belgilangan muddatda topshirilmagan ishlar qabul qilinmaydi.</i> <i>Modulda belgilangan oraliq nazorat va mustaqil ish uchun talaba jami 15 ball to'playdi. Umumiy oraliq nazoratdan talaba 30 ball oladi.</i></p> <p><i>3. Yakuniy nazorat (YaN) mezoni (50 ball)</i> <i>Yakuniy nazorat yozma shaklda o'tkaziladi.</i> <i>Talabaga beshita savoldan iborat variant taqdim etiladi. Ularning uchtasi mustaqil ta'limga tegishli savollar bo'ladi.</i> <i>Har bir yozma savolga to'liq javob berilganida 10 ball beriladi.</i> <i>Yakuniy nazoratdan jami 50 ball olinadi.</i></p>
Tavsiya adabiyotlar (<i>darsliklar, qo'llanmalar</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Errol G. Lewars. Computational Chemistry. Introduction to the Theory and Applications of Molecular and Quantum Mechanics. Springer Science-Business Media B.V., 2011. 687 b.

	<ol style="list-style-type: none">2. Rebecca C. Wade, Outi M. H. Salo-Ahen. Molecular Modeling in Drug Design. Germany (HITS gGmbH / Heidelberg University) va Finland (Åbo Akademi University), 2019. 222 b.3. Eshimbetov A.G., Xaitbayev A.X., Maulyanov S.A., Toshov U.S. Kompyuter kimyosi. Uslubiy qo'llanma. Toshkent: O'zMU bosmaxonasi, 2015. 115 b.4. Sirelson V.G. Kvantovaya khimiya. Molekuly, molekulyarnye sistemy i tverdyye tela: uchebnoye posobiye. M.: Binom. Laboratoriya znaniy, 2010. 495 s.5. Eshimbetov A.G., Xaitbayev A.X., Maulyanov S.A., Toshov U.S. "Portable MestReNova" dasturida spektrlar ustida amallar. Uslubiy qo'llanma. Toshkent: O'zMU bosmaxonasi, 2019. 60 b.
--	--

Band nomi	Fizikaviy tadqiqot usullari
Modul nomi / belgilanishi	FTUB206
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	3
Modul uchun mas'ul shaxs (<i>aniq ism-sharifi ko'rsatiladi</i>)	Tillayev Xolmamat Rahmonovich Kimyo fanlari falsafa doktori, dotsent Zikirov Saloh Analitik kimyo kafedrası o'qituvchisi
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (<i>majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli</i>)	majburiy
O'qitish usullari (<i>ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar</i>)	Ma'ruza mashg'uloti, amaliy mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (<i>kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga</i>)	- Umumiy yuklama 180 soat: auditoriya mashg'ulotlari 90 soat, ma'ruza 30 soat, amaliy mashg'ulotlari 60 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 90 soat.
Kreditlar soni	6
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Noorganik kimyo, kimyo tarixi va metodologiyasi, umumiy fizika.</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Ushbu fan tadqiqotning zamonaviy usullari bo'lgan - spektroskopik (UB-, IQ-, YaMR- va b.) usullar, termik (termogravimetrik va differensial- termik) usullar va xromatografiya bo'limlarini qamrab olingan. Xar bir bo'limda tegishli usullarning fizik parametrlari, modda tuzilishini aniqlashda xar bir uslubning imkoniyatlari, parametrlar ko'rsatmalariga ta'sir etuvchi omillar va olingan ma'lumotlarning amaliyotdagi ahamiyati kabi masalalar ko'rib chiqiladi.</i>
— Bilimlar	<i>Talaba fanni o'zlashtirgandan so'ng quyidagi nazariy bilimlarga ega bo'ladi:</i> <i>Fizikaviy tadqiqot usullarining rivojlanishi, turlari va klassifikatsiyasi.</i> <i>UB—ko'rinuvchan, IQ, Raman, lyuminessensiya, atom spektral tahlili asoslari.</i> <i>Asosiy funksional guruhlarning UB, IQ va YaMR dagi signal xususiyatlari.</i> <i>YaMR spektroskopiyasining ishlash prinsipi, kimyoviy siljish va spin–spin bog'lanish tushunchalari.</i> <i>Mass-spektroskopiya: ionlarning hosil bo'lishi, fragmentatsiya turlari.</i> <i>Termik analiz turlari (TG, DTA, DTG) va ularning qo'llanish sohasi.</i> <i>Rentgen difraksiyasi va difraksion analiz asoslari.</i>

	<i>Har bir instrumental tahlil usulida o'lchash birligi, asbob tuzilishi, aniqlik va qo'llanish imkoniyatlari.</i>
— Ko'nikmalar	<p><i>Talaba amaliy mashg'ulotlar davomida quyidagi amaliy ko'nikmalarga ega bo'ladi:</i></p> <p><i>UB, ko'rinuvchan va IQ spektrlarni tahlil qilish, funksional guruhlarini aniqlash.</i></p> <p><i>Raman spektrini o'qish va molekulyar tebranishlarni farqlash.</i></p> <p><i>Atom emissiya va atom absorbsiya spektrlari bo'yicha sifat tahlili o'tkazish.</i></p> <p><i>YaMR spektrlardan protonlar soni, kimyoviy siljishlar, splitting va integratsiyani aniqlash.</i></p> <p><i>Mass spektrlar orqali molekulyar ionni topish, fragmentatsiya yo'llarini tahlil qilish.</i></p> <p><i>Termogravimetrik chiziqlar asosida parchalanish bosqichlarini aniqlash, massa yo'qotilishni hisoblash.</i></p> <p><i>Rentgen difraksion chiziqlardan kristall panjarasi va faza tarkibini aniqlash.</i></p> <p><i>Har bir asbobdan foydalanish bo'yicha texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish.</i></p>
— Kompetensiyalar	<p>— <i>UB-, IQ-, Raman, YaMR-, atom va mass-spektroskopiya usullarining mazmuni va qo'llanish sohasini biladi, olingan spektrlar asosida organik va noorganik moddalarning tuzilishi, funksional guruhlarini aniqlaydi, berilgan vazifa uchun eng mos fizik usulni tanlaydi hamda natijalarni kimyoviy nuqtayi nazardan talqin qiladi;</i></p> <p>— <i>har bir fizik tadqiqot usulining fizik asoslarini farqlaydi va ularning qaysi analitik jarayonlarda qo'llanilishini aniqlaydi;</i></p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, 16,67 foiz.</p> <p>Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</p> <p>3-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fizikaviy tadqiqot usullarinnng rivojlanishi. 2. Spektroskopik usullar klassifikatsiyasi. 3. Ultrabinafsha va ko`rinuvchan soha spektroskopiyasi. 4. Infraqizil (IQ)-spektroskopiya. 5. Xalqali uglevodorodlarning IQ-spektrlari. 6. Raman spektroskopiya. 7. Molekulyar lyuminessensiya. 8. Atom spektral taxlili. 9. Yadro magnit rezonans (YaMR) spektroskopiyasi. 10. Asosiy funksional guruhlarining rezonans xolatlari. 11. Rentgen usullar. 12. Mass spektroskopiya. 13. Molekulyar ionlarning xosil bo'lishi. 14. Termik analiz. 15. Difraksion analiz. <p>Amaliy mashg'ulotlari 60 soat, 33.34 foiz.</p> <p>Amaliy mashg'ulotlari mavzulari.</p> <p>3-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asosiy xromofor guruxlarining yutilish jadvallari. Jadvallardan foydalanib ma'lum tuzilishli organik moddalarning tahlili. 2. Moddalarning UB spektrining taxliliga oid masalalar yechish. 3. Ko'zga ko'rinuvchan spektroskopiya tahlili. 4. Ko'zga ko'rinuvchan spektroskopiya usuliga doir masalalar

	<p>yechish.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Berilgan UB spektrlarni muxit tabiatini (pH, eruvchanligining, qutbli va qutbsizligi va xokazo) e'tiborga olib masalalar yechish uslublari. 6. UB yordamida moddalarning eritmadagi miqdorini aniqlash. 7. Moddalarning IQ-spektrlari tahlili. 8. IQ-spektroskopiya. Asboblari bilan tanishish. Ishlash prinsplarini o'rganish. 9. IQ-spektroskopiya bo'yicha maxsus masalalar yechish. (masalalarda moddaning IQ-spektri yoki formulasi beriladi). 10. Raman spektroskopiyasiga doir masalalar yechish. 11. Raman spektrlarini tahlil qilish. 12. Atom spektrlariga doir masalalar yechish. 13. Atomlarning chiqarish spektrlari bo'yicha sifat analizini o'tkazish. 14. Spektr chiziqlarning t'lg'in uzunligini o'lchash. 15. YaMR spektrometrlarning ishlash uslubini o'rganish, spektr olish. Integrallash jarayoni bilan tanishish va amaliyotda ishlatish. 16. YaMR spektrometrlarning ishlash uslubini o'rganish. 17. Moddalarning YaMR spektr olish. 18. YaMR spektrlarini tahlil qilish. 19. YaMR spektrlarga doir masalalar yechish. 20. Mass-spektrometrlar chizmasi. MX-1331 va MX-1321 massspektrometrlarining ishlash yo'llari. 21. Mass spektrometrlarning ishlash uslubini o'rganish. 22. Moddalarning mass spektrlarini olish. 23. Mass spektrlarini tahlil qilish. 24. Mass spektrlarga oid masalalar yechish. 25. Termogravimetriya natijalarini hisoblash. 26. Termogravimetriya natijalarini hisoblash. 27. Termik analiz metodiga doir masalalar yechish. 28. Termik analiz metodiga doir masalalar yechish. 29. Difraksion analiz asbobining ishlash prinspi. 30. Difraksion analiz tahliliga doir masalalar.
<p>Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)</p>	<p><i>og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon</i></p>
<p>O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)</p>	<p><i>Fizikaviy tadqiqot usullari fani ta'lim yo'nalishiga 30 soat ma'ruza, 60 soat amaliy mashg'ulot va 90 soat mustaqil ta'lim ajratilgan. Universitet nizomi bo'yicha bu 180 soat yuklama hajmiga 6 kredit beriladi. Hemis dasturidagi kredit baholash tizimidagi 100 ball, o'zlashtirish chegarasi esa 60 foizdir. Joriy va oraliq nazoratida talaba jami 50 ball to'plashi mumkin. Talaba yakuniy nazoratda esa 50 ball to'playdi.</i></p> <p><i>JN mezon:</i></p> <p><i>JN: Talaba amaliy mashg'ulot mavzulariga tayyorlanib mavzularni topshirsa va muhokamada qatnasha, har bir mavzu uchun 1,267 ball berib boriladi, jami 19 ball to'playdi. (15 ta mavzu*1,2667 ball=19 ball 9 kreativ fikri bo'lsa 1 ball beriladi). Jami 20 ball.</i></p> <p><i>ON mezon (30ball)</i></p>

	<p><i>ON: Oraliq nazorati ma'ruza mashg'uloti tugagandan so'ng o'tkaziladi. Oraliq nazoratida talaba og'zaki yoki test savollari asosida 12 ball olishi mumkin. ON mustaqil ishi uchun modul jadvali asosida topshiriqlarini berilgan muddatda topshiradi. Belgilangan muddatida taqdim qilinmagan mustaqil ishlar qabul qilinmaydi. Modulda belgilangan mustaqil ta'lim va mustaqil ish uchun talaba 18 ball to'playdi. Talaba umumiy 30 ball to'playdi.</i></p> <p><i>YaN mezon(50ball)</i></p> <p><i>YaN: Yakuniy nazorat yozma shaklida o'tkazilsa, talabaga beshta savoldan iborat variantlar taqdim etiladi. Ularning uchtasi mustaqil ta'limlarga tegishli savollar bo'ladi. Har bir yozma savollarga to'liq yozilgan javobi uchun 10 ball beriladi. Jami 50 ball).</i></p>
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<p>Umarov, B. B., Avezov, Q. G., & Tursunov, M. A. (2020). Fizikaviy tadqiqot usullari. Innovatsiya–Ziyo.</p> <p>Elyashevich, M. A. (2009). Atomnaya i molekulyarnaya spektroskopiya: Obshchie voprosy spektroskopii (4-nashr). KomKniga.</p> <p>Bekker, J. (2009). Spektroskopiya (Nemis tilidan tarjima). Tekhnosfera.</p> <p>Vilkov, L. V., & Pentin, Y. A. (2003). Fizicheskie metody issledovaniya v khimii. Mir.</p> <p>Turabov, N. T., Turaev, X. X., Todjiyev, J. N., & Alimnazarov, B. X. (2022). Atom-spektroskopik analiz usullari (O'quv qo'llanma). TerDU nashr-matbaa markazi.</p> <p>Klopotov, A. A., Abzayev, Y. A., Potekayev, A. I., & Volokitin, O. G. (2012). Osnovy rentgenostrukturnogo analiza v materialovedenii (O'quv qo'llanma). Tomsk davlat arxitektura-qurilish universiteti.</p> <p>Vekshin, N. L. (2014). Fluorestsennaya spektroskopiya biopolimerov. Foton vek.</p> <p>Yunusov, T. K., Zaynutdinov, U. N., Uteniyazov, Q., & Salikhov, Sh. I. Kimyoda fizikaviy usullar. Universitet.</p> <p>Yunusov, T. K., & Auelbekov, S. A. Kimyoda tadqiqotlarning fizikaviy usullari (O'quv qo'llanma).</p> <p>Almyashev, V. I., & Gusarov, V. V. (1999). Termicheskie metody analiza (O'quv qo'llanma). SPbGETU (LETI).</p> <p>Quvatov, A. (2006). Fizikaviy tadqiqot usullari (laboratoriya ishlari uchun qo'llanma). Toshkent.</p>

Band nomi	Dinshunoslik
Modul nomi / belgilanishi	DINB204
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	4
Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)	G.A.Mamarajabov, falsafa kafedrası katta o'qituvchisi, tarix fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)	majburiy
O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)	Ma'ruza mashg'uloti, seminar mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 30 soat, seminar mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
Kreditlar soni	4
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<p>— axloqiy qadriyatlar, vijdon, bag'rikenglik, ijtimoiy mas'uliyat haqida umumiy tushunchalar.</p> <p>— jahon va milliy tarix, sivilizatsiyalar rivoji, diniy oqimlar va madaniyatlarning tarixiy shakllanishi.</p> <p>— matnni tushunish, tahlil qilish, fikrni mantiqiy va asosli bayon etish ko'nikmalari.</p> <p>— vijdon erkinligi, din va davlat munosabatlari, huquqiy me'yorlar haqida boshlang'ich bilimlar.</p> <p>— jamiyat, madaniyat va ijtimoiy munosabatlar haqidagi umumiy tasavvur.</p> <p>— fakt va qarashlarni ajrata olish, xolis tahlil qilish malakasi.</p>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Fanni o'qitishdan maqsad – talaba-yoshlarning tafakkurida dinning mazmun-mohiyati, dunyoning diniy manzarasi, diniy va falsafiy qarashlarning o'zaro bog'liqligi, globallashuv va diniy jarayonlar hamda zamonaviy diniy harakatlar, diniy aqidaparastlik, ekstremizm va terrorizmning davlat va jamiyat xavfsizligiga salbiy ta'sirini bilish, shuningdek, unga qarshi kurashishda nazariy bilimlar va amaliy ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat.</i>
— Bilimlar	<p><i>Dinning mohiyati, jamiyat va shaxs hayotidagi o'rni, diniy va dunyoviy bilimlarning mutanosibligi.</i></p> <p><i>Din va fanning o'zaro aloqasi, diniy ta'lim va dunyoviy ta'limning maqsadlari.</i></p> <p><i>Turli dinlarning mohiyati, urf-odatlari, e'tiqodlari, farqlari va umumiy jihatlari.</i></p> <p><i>Jahon dinlari, ularning an'analari va diniy-axloqiy g'oyalarning tahlili.</i></p> <p><i>Dinshunoslik asosiy tushunchalari, funksiyalari va metodologiyasi.</i></p> <p><i>Buddaviylik, Xristianlik va Islom dini tarixi va asosiy g'oyalari; katolik, pravoslav va protestantizmdagi plyuralizm.</i></p>

	<p><i>Islom tafakkuri, madaniyati, aqidaviy yo‘nalishlari va Hanafiya mazhabi tarixi.</i></p> <p><i>Zamonaviy diniy harakatlar, sektalar, diniy fundamentalizm, radikalizm va terrorizm manbalari va omillari.</i></p> <p><i>Kiber makon va axborot maydonida diniy e‘tiqod targ‘ibotining ijtimoiy xavfi.</i></p> <p><i>Dunyo hamjamiyatining ekstremizm va terrorizmga qarshi kurash tajribasi.</i></p> <p><i>Dunyoviy bilimlar va diniy e‘tiqod birligiga erishishning ahamiyati.</i></p>
— Ko‘nikmalar	<p><i>Turli dinlar va ularning urf-odatlarini tahlil qilish va solishtirish.</i></p> <p><i>Diniy-axloqiy g‘oyalarning insonlarning bag‘rikengligi va o‘zaro hurmatini tarbiyalashdagi rolini tushunish va izohlash.</i></p> <p><i>Diniy e‘tiqod, mahalliy urf-odat va an‘analarni tushunish; dinga ishonuvchilar va ishonmaydiganlar bilan muloqot madaniyati.</i></p> <p><i>Din nomi bilan bog‘liq sun‘iy ma‘naviy tahdidlar va axborot hujumlariga qarshi kurashish.</i></p> <p><i>Zamonaviy diniy harakatlar, sektalar, ekstremizm va terrorizm yo‘nalishlarini aniqlash va baholash.</i></p> <p><i>O‘zbekistonda faoliyat yurituvchi diniy tashkilotlar va konfessiyalar faoliyatini tahlil qilish.</i></p> <p><i>Diniy plyuralizm, diniy tolerantlik va bag‘rikenglikni jamiyat hayotida qo‘llash.</i></p>
— Kompetensiyalar	<p>— <i>kimyoviy tadqiqot va amaliy faoliyatning axloqiy jihatlarini tanqidiy baholaydi, kimyoviy jarayonlar, texnologiyalar va laboratoriya faoliyatining jamiyat, atrof-muhit va inson farovonligiga ta‘sirini tahlil qiladi, tahliliy qarorlar qabul qilishda yoki kimyoviy bilimlarni yetkazishda mas‘uliyat, halollik va insoniy qadriyatlarga tayanadi;</i></p>
Modul mazmuni	<p>Ma’ruza mashg‘ulotlari 30 soat, 25 foiz.</p> <p>Ma’ruza mashg‘ulotlari mavzulari:</p> <p>4-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Din ijtimoiy madaniyat hodisa sifatidagi ahamiyati. 2. Milliy dinlar. 3. Zardushtiylik dini. 4. Buddaviylik dini. 5. Xristianlik dini. 6. Islom dini. 7. Islom dinining aqidaviy yo‘nalishlari va maktablari. 8. Markaziy Osiyo tarixida Xanafiya mazxabining o‘rni. 9. O‘zbekistonda faoliyat yurituvchi diniy tashkilotlar. 10. Zamonaviy diniy harakatlar va sektalar. 11. Kiber makonda diniy e‘tiqod targ‘ibotining ijtimoiy xavfi. 12. Missionerlik va prozelitizmning siyosiy-ijtimoiy xavfi. 13. Diniy fundamentalizm, radikalizm va terrorizmning tarixi va yo‘nalishlari. 14. Dunyo hamjamiyatining ekstremizm va terrorizmga qarshi kurash tajribasi. 15. Dunyoviy bilimlar va diniy e‘tiqod birligiga erishishning ahamiyati. <p>Seminar mashg‘ulotlari 30 soat, 25 foiz.</p>

	<p>Seminar mashg'ulotlari mavzulari. 4-semestr. Dinshunoslik fanining predmeti va funksiyalari. Dinshunoslik metodologiyasi va dinlarning tasnifi. Din psixologiyasi ijtimoiy ahamiyati. Milliy dinlarning ijtimoiy taraqqiyot va shaxs e'tiqodini ta'minlashdagi roli. Buddaviylik va xristianlik dinning jamiyat taraqqiyotiga ta'siri. Islom tafakkuri va madaniyatining shakllanish bosqichlari. Qur'on, hadis, fiqh, aqida ilmlarining shakllanish tarixi. Islom huquqi va manbalari. Tasavvuf va hozirgi zamon. Islom inson ma'naviy madaniyatini tarbiyalash omillari haqida. O'zbekistonda diniy tashkilotlar va konfessiyalar faoliyati. Missionerlik va prozelitizmning diniy etiqodni tanlashga salbiy ta'siri. Diniy fundamentalizm, radikalizm va terrorizm xavfsizlikka tahdid. Xalqaro tashkilotlarning terrorizmga qarshi kurashining ahamiyati. Diniy plyuralizm, diniy tolerantlik, bag'rikenglikning jamiyat hayotidagi o'rni.</p>
<p>Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)</p>	<p><i>yozma ish, imtihon</i></p>
<p>O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)</p>	<p><i>Baholash tizimi</i> 1. Joriy baholash Maksimal ball: 8 (MI) + 12 (MT) = 20 ball O'tkazish vaqti: 1–15 hafta davomida nazariy darslar Baholash mezonlari: Darslarga faol ishtirok etish, seminar mashg'ulotlaridagi daftar yuritilish holati. Mavzular bo'yicha berilgan vazifalarni bajarish. Mustaqil ta'lim topshiriqlari: portfoliolar (taqdimot, test, glossariy, esse, konspekt, manba bilan ishlash, tezis) orqali amalga oshiriladi. 2. Oraliq baholash Maksimal ball: 12 (MI) + 18 (MT) = 30 ball O'tkazish vaqti: 2–10 hafta davomida nazariy darslar Baholash mezonlari: Ma'ruza mashg'ulotlarida faol ishtirok etish. Ma'ruza daftarlarining yuritilish holati. Oraliq nazorat yozma ishining baholanishi. Mustaqil ta'lim topshiriqlari: portfoliolar (taqdimot, test, glossariy, esse, konspekt, manba bilan ishlash, tezis) orqali amalga oshiriladi. 3. Yakuniy baholash Maksimal ball: 20 (MT) + 30 (MI) = 50 ball O'tkazish vaqti: 11–15 hafta, attestatsiya haftasida</p>

		<i>Baholash mezonlari: Yozma ish yoki test shaklida attestatsiya.</i>
Tavsiya adabiyotlar (darsliklar, qo'llanmalar)	etiladigan ro'yxati maqolalar,	<p>Muratov D., Alimova M., Karimov J. Dinshunoslik, darslik. – Toshkent: “Navro‘z” nashriyoti, 2019. – 264 b.</p> <p>Raximjanov D., Ernazarov O. Dinshunoslikka kirish, o‘quv qo‘llanma. – Toshkent: “O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati” nashriyoti, 2018. – 304 b.</p> <p>Isoqjonov R. Qiyosiy dinshunoslik, o‘quv qo‘llanma. – Toshkent: OOO “Complex print”, 2020. – 198 b.</p> <p>Kamilov D. Dinshunoslik, o‘quv qo‘llanma. – Toshkent: Lesson Press, 2021. – 128 b.</p> <p>Shermuxamedova N.A. Diniy fanatizm fenomeni // Inson falsafasi. – Toshkent: Noshir, 2016. – B. 314–499.</p>

Band nomi	Modda tuzilishi
Modul nomi / belgilanishi	MDTB204
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	4
Modul uchun mas'ul shaxs (<i>aniq ism-sharifi ko'rsatiladi</i>)	Geldiyev Yusuf Allayarovich Kimyo fanlari falsafa doktori, dotsent v.b.
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (<i>majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli</i>)	majburiy
O'qitish usullari (<i>ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar</i>)	Ma'ruza mashg'uloti, amaliy mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (<i>kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga</i>)	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 30 soat, amaliy mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
Kreditlar soni	4
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Noorganik kimyo, kimyo tarixi va metodologiyasi, umumiy fizika.</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Talabalarga moddalarning mikro darajadagi tuzilishi, atom va molekularning elektron, fazoviy, energetik va spektral xossalari haqida fundamental bilim berish, kimyoviy bog'lanishlar, molekulararo ta'sirlar va moddaning agregat holatlari orqali moddalarning xossalarni tushuntirish va tahlil qilish ko'nikmalarini shakllantirish.</i>
— Bilimlar	<i>Talaba quyidagi nazariy bilimlarga ega bo'ladi: Modda tuzilishi fanining zamonaviy kimyodagi o'rni va nazariy asoslari. Moddalarning agregat va fazoviy holatlari, fazalararo o'tishlar. Kimyoviy bog'lanishlarning turlari (kovalent, ion, metall, vodorod bog'i va boshqalar). Molekularning fazoviy tuzilishi, VSEPR nazariyasi asoslari. Gibrildanish turlari (sp, sp^2, sp^3 va boshqalar) va ularning molekula geometriyasiga ta'siri. Molekularning simmetriya elementlari va nuqta guruhlari. Ichki molekulyar aylanish, konformatsiyalar va energiya minimumlari. Molekularning elektr xossalari: qutblilik, dipol moment, qutblanuvchanlik. Molekularning tashqi elektr maydonida tutishi. Molekularning magnit xossalari (diamagnetizm, paramagnetizm, o'tkir/keng chiziqlar). Molekularning energetik pog'onalari va o'tishlari. Molekulararo ta'sir turlari: dispersiya, induksiya, orientatsiya. Molekularning tebranma, aylanma, elektron spektrlari va ularning fizik mazmuni. Spektroskopiya yordamida molekulyar tuzilish parametrlarini aniqlash.</i>
— Ko'nikmalar	<i>Talaba amaliyot davomida quyidagi amaliy ko'nikmalarga ega bo'ladi:</i>

	<p>Atom va molekullardagi elektr, magnit, geometrik parametrlarni izohlash. Molekulalarning fazoviy tuzilishini VSEPR, gibridlanish va simmetriya asosida aniqlash. Molekullararo ta'sir energiyasini sifat va miqdor jihatdan baholash. Molekulalarning tebranma, aylanma va elektron spektrlari bo'yicha tahlil o'tkazish. Ikki atomli va ko'p atomli molekullarning elektron holatlarini farqlash. Spektral ma'lumotlar orqali molekullarning geometrik parametrlari (bog' uzunligi, burchaklar)ni aniqlash. Elektr maydoni va magnit maydoni ta'sirida molekullarning xatti-harakatini tushuntirish. Dissotsiatsiya energiyasini hisoblash va elektron o'tishlar energiyasini baholash. Simmetriya elementlarini aniqlash va molekullarning simmetriya sinfini belgilash.</p>
<p>— Kompetensiyalar</p>	<p>— moddalarning agregat va fazoviy holatlarini, molekullarning fazoviy tuzilishini, gibridlanish bilan tuzilish o'rtasidagi bog'lanishni, simmetriya elementlari hamda ichki molekulyar aylanish va konformatsiyalarni nazariy asosda tahlil qila oladi;</p> <p>— moddalarning elektr xossalari, dipol moment, qutblanuvchanlik turlari, dielektrik xossalari, tashqi elektr maydonidagi holati, shuningdek molekulyar, yadro va elektron magnit momentlari hamda magnit xossalarni tahlil qila oladi;</p> <p>— modda molekullarning elektron, tebranma va aylanma energetik pog'onalarini, molekullararo ta'sir turlarini (dispersion, induksion, oriyentatsion), optik va elektron spektrlarni tahlil qiladi hamda spektrlar asosida molekullarning energiyasini, fazoviy tuzilishi va geometrik parametrlarini aniqlay oladi;</p>
<p>Modul mazmuni</p>	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz. Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari: 4-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modda tuzilishi zamonaviy kimyoning nazariy asosi. 2. Moddalarning agregat va fazoviy holatlari. 3. Moddalardagi kimyoviy bog'lanishning xillari. 4. Molekulalarning fazoviy tuzilishi. 5. Gibridlanish va fazoviy tuzilishi o'rtasidagi bog'lanish. 6. Molekulalarning simmetriya elementlari. 7. Ichki molekulyar aylanish va konformasiyalar. 8. Dielektriklar va molekullarning elektr xususiyatlari. 9. Molekula tashqi elektr maydonida. 10. Molekulyar doimiyliklar hisoblangan dipol momenti. 11. Molekulalarning magnit xususiyatlari. 12. Molekulalarning energetikasi. 13. Molekulalararo ta'sir va uning xillari. 14. Molekulalarning elektron-tebranma-aylanma holatlari. 15. Molekulalarning optik spektroskopiyasi. 16. Molekulalarning elektron holatlari va elektron spektrlari. <p>Amaliy mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz. Amaliy mashg'ulotlari mavzulari. 4-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementar zarrachalar va ularning klassifikatsiyasi. Maydon, nurlanish va zarrachalar oqimi tushunchasi.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Molekulalarning elektr xossalari. Qutblanuvchanlik va uning xillari. Refraksiya. 3. Magnit xossalari. Molekulalarning magnit momenti. Molekulalardagi yadro va elektronlarning magnit momentlari. 4. Molekulalararo ta'sir va uning xillari. Dispersion, induksion va oriyentatsion ta'sirlar va ularning energiyasi. 5. Molekulalarning energetik pog'onalari va ular orasidagi o'tishlar. Spektrlar. 6. Molekulalarning tebranma harakati va tebranma spektrlari. Molekulalarning elektron spektrlari. 7. Ikki atomli molekulaning turli elektron holatlaridagi dissotsilanish energiyasi. 8. Elektron, tebranma va aylanma spektrlar asosida molekulalar (molekular ionlar, radikallar, komplekslar)ga tegishli geometrik parametrlar, tuzilish bilan bog'liq bo'lgan boshqa xil ma'lumotlarni olish. 9. Ikki atomli molekulalar elektron to'liq funksiyalarining simmetriya xususiyatlari. 10. Ko'p atomli molekulalarning elektron holatlari va elektron to'liq funksiyalarini sinflarga bo'lish. 11. Har xil elektron holatidagi molekulalar xossalari farqlanishi. 12. Molekulalarning aylanma, tebranma va elektron spektrlar. 13. Molekulalarning energetikasi. 14. Molekulalarning fazoviy tuzulishi. 15. Simmetriya elementlari.
<p>Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)</p>	<p><i>og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon</i></p>
<p>O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)</p>	<p><i>Modda tuzilishi fani bo'yicha 30 soat ma'ruza, 30 soat amaliy va 60 soat mustaqil ta'lim ajratilgan. Universitet nizomiga ko'ra, ushbu 120 soatlik yuklama uchun 4 kredit beriladi. Hemis dasturidagi kredit-baholash tizimida maksimal ball 100, o'zlashtirish chegarasi esa 60% etib belgilangan. Joriy va oraliq nazoratlarda talaba jami 50 ball, yakuniy nazoratda esa 50 ball olish imkoniga ega.</i></p> <p><i>Joriy nazorat (JN) mezonlari – 20 ball</i></p> <p><i>Talaba amaliy mavzu rejasiga tayyorlanib, muhokamada qatnashgan har bir mavzu uchun 1 ball beriladi. Jami 15 ball to'plashi mumkin.</i></p> <p><i>6 ta mustaqil topshiriq uchun har biriga 5 balldan baho beriladi.</i></p> <p><i>Har bir amaliy mashg'ulot uchun bir amaliy ish topshirilishi shart. Keyingi darsda avvalgi mavzu so'ralmaydi va ball berilmaydi.</i></p> <p><i>JN bo'yicha jami 20 ball beriladi.</i></p> <p><i>Oraliq nazorat (ON) mezonlari – 30 ball</i></p> <p><i>Oraliq nazorat ma'ruza mashg'ulotlari tugagandan so'ng o'tkaziladi. Yozma nazorat savollari asosida talaba 20 ball olishi mumkin.</i></p>

	<p>2–5 ta mustaqil ta'lim topshiriqlari belgilangan muddatda topshirilishi shart. Muddatdan kechikkan ishlar qabul qilinmaydi. Mustaqil ta'lim/mustaqil ish uchun 10 ball beriladi. ON bo'yicha jami 30 ball to'planadi. Yakuniy nazorat (YaN) mezonlari – 50 ball Yakuniy nazorat yozma shaklda o'tkaziladi. Variant 5 ta savoldan iborat bo'lib, shundan 3 tasi mustaqil ta'lim materiallariga tegishli bo'ladi. Har bir savolga to'liq javob uchun 10 ball beriladi. YaN bo'yicha jami 50 ball to'planadi.</p>
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<p>Ixtiyorova G.A., Yulchibayev A.A. Modda tuzilishi. O'quv qo'llanma. — 2014 y. Минкин В.И., Симкин Б.Я., Миньяев Р.М. Теория строения молекул. Ростов-на-Дону: «Феникс», 1997. — 560 с. Матакова С.А., Мчедидзе М.Т. Строение вещества. Методические указания. — VI, 2008.</p>

Band nomi	Neft va gaz kimyosi
Modul nomi / belgilanishi	NGKB204
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	4
Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)	Eshankulov X.N . Texnika fanlari falsafa doktori, dotsent v.b.
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)	majburiy
O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)	Ma'ruza mashg'uloti, laboratoriya mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 30 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
Kreditlar soni	4
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Noorganik kimyo, umimiy fizika, kimyo tarixi va metodologiyas, organik kimyodan umumiy bilimlar.</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>“Neft va gaz kimyosi” fani talabalarni Respublikamizdagi neft-gaz sanoati haqida, neftni qayta ishlashdagi katalitik jarayonlar va ularning mexanizmlari, neft va tabiiy gazning krekingi va riforming asoslari, neftni rektifikatsiya qilish jarayoni, tabiiy gaz pirolizi mexanizmi, neft va tabiiy gaz asosida inorganik birikmalar sintezi, shuningdek, neft uglevodorodlari asosida organik birikmalar sintezi jarayonlarini hamda neft tarkibidagi uglevodorodlarning harorat ta'sirida kimyoviy o'zgarishlarini o'rgatishni nazarda tutadi.</i>
— Bilimlar	<i>Neft va gaz sanoatining respublika miqyosidagi rivojlanish tarixi va asosiy korxonalari. Neftning fizikaviy-kimyoviy xossalari, klassifikatsiyasi, tarkibiy komponentlari. Degidrirlash, gidrirlash, izomerlanish, siklizatsiya, alkillash, oksidlash, nitrolash va sulfolash jarayonlarining mohiyati. Neft uglevodorodlarining kimyoviy reaksiyalari va ularning kinetikasi. Geteroatomli birikmalar (O, S, N, metallar) va smola–asfalten komplekslarining xossalari. Piroliz jarayonlari: gaz fazasidagi pirolizning mexanizmi. Neft mahsulotlari tasnifi, tozalashning kimyoviy va adsorbsion-katalitik usullari. Monomerlar sintezi, alken va alkadienlarni termik va termokatalitik olish tamoyillari. Zamonaviy tahlil usullari: xromatografiya, refraktometriya, UV, IR, YaMR, EPR, mass-spektrometriya. Neft mahsulotlarini fraksiyalash va ajratish texnologiyalari: haydash, rektifikatsiya, ekstraksiya, membranali ajratish.</i>

<p>— Ko‘nikmalar</p>	<p><i>Neft va neft mahsulotlarining zichlik, qovushqoqlik, chaqnash haroratini aniqlay olish.</i> <i>Neftni atmosfer bosimida haydash jarayonini bajarish.</i> <i>Xromatografik, refraktometrik, spektroskopik usullardan foydalanish.</i> <i>Asetilen olish va undan organik sintezlar (vinillash, asetilen spirtlari sintezi)ni amalda bajarish.</i> <i>Neft va gaz xomashyolarining tarkibini aniqlash va tahlil qilish.</i> <i>Neftni birlamchi qayta ishlash texnologiya qurilmalarini tushunish va ulardan foydalanish.</i> <i>Piroliz, izomerlanish, alkillash kabi jarayonlarning sharoitlarini tahlil qilish va ularni baholash.</i> <i>Neft mahsulotlarini ajratishning optimal usullarini tanlay olish.</i> <i>Jarayonlarning xavfsizlik va ekologik talablari bo‘yicha amaliy qarorlar qabul qila olish.</i></p>
<p>— Kompetensiyalar</p>	<p>— <i>neft va neft mahsulotlarining fizik-kimyoviy xossalarini aniqlaydi, zamonaviy instrumental analitik usullar yordamida ularning tarkibini baholaydi hamda laboratoriya sharoitida neftni birlamchi qayta ishlashni amalga oshiradi;</i> — <i>neft tarkibidagi uglevodorodlar, geteroatomli birikmalar hamda smola–asfalten moddalarining xossalarini tahlil qiladi, neft mahsulotlarini tasniflaydi hamda neft va tabiiy gazdan monomerlar va muhim neft-kimyos mahsulotlarini olish usullarini ilmiy asosda tahlil qiladi;</i></p>
<p>Modul mazmuni</p>	<p>Ma’ruza mashg‘ulotlari 30 soat, 25 foiz. Ma’ruza mashg‘ulotlari mavzulari: 4-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Respublikamizdagi neft va gazni qayta ishlash sanoat korxonalarini, ularning rivojlanish bosqichlari. 2. Neftni qayta ishlash sanoatining taraqqiyoti. Neftning klassifikatsiyasi. Ilmiy va texnologik klassifikatsiya. 3. Neftning fizikaviy-kimyoviy xossalari. 4. Neft va tabiiy gaz xomashyolarini qayta ishlashda degidridlash, gidridlash, alkillash, siklizatsiya, izomerlanish, nitrolash, sulfolash, oksidlash jarayonlari 5. Neft va tabiiy gazni qayta ishlashni kinetikasi va mexanizmi. 6. Neft va neft mahsulotlarining xossalari. Zichlik, sindirish ko‘rsatkichi, qovushqoqlik. 7. Neft va neft mahsulotlarini tarkibini aniqlash usullari xromatografik, refraktometrik, mass-spektrometrik, ultrabinafsha, IQ-spektroskopiya, YaMR va EPR. 8. Neft tarkibidagi alkanlar. Neftni qayta ishlashda hosil bo‘lgan to‘yinmagan uglevodorodlar. Arenlarning xossalari. Naftlarning sintezida arenlarning qo‘llanilishi. 9. Neft tarkibida geteroatom birikmalar va mineral komponentlar, kislorod, azot, oltingugurt tutgan birikmalar. Smola-asfalten birikmalar. 10. Neftni termik qayta ishlashning nazariy asoslari. 11. Gaz fazasidagi piroliz. 12. Neftni erituvchilar tanlash orqali tozalash. Neft mahsulotlarini tasnifi. 13. Neft va tabiiy gaz asosida monomerlarni sintez qilish.

	<p>14. Alken va alkadienlarni termik va termokatalitik usullar bilan olishning kinetikasi va mexanizmi.</p> <p>15. Neftni qayta ishlash jarayonida sodir bo‘ladigan kimyoviy reaksiyalar.</p> <p>Laboratoriya mashg‘ulotlari 30 soat, 25 foiz.</p> <p>Laboratoriya mashg‘ulotlari mavzulari.</p> <p>4-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Neftni birlamchi qayta ishlash texnologiyasi bilan tanishish va uni amalga oshirish qurilmasini o‘rnatish. 2. Turli manbalardan olib kelingan neftlarning bir-biridan farqli tomonlarini aniqlash (suv miqdorini aniqlash). 3. Neftni atmosfera bosimida haydash. 4. Neftni ayrim fizik-kimyoviy xossalarini: zichligi, qovushqoqligini aniqlash. 5. Neft mahsulotlarining chaqnash haroratini aniqlash. 6. Laboratoriya sharoitida asetilen olish texnologiyasi. 7. Aldegidlar asosida asetilen spirtlari sintezi. 8. Asetilen asosida katalitik sintezlar (vinillash reaksiyalari).
Baholash shakllari (og‘zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	og‘zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon
O‘qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p><i>Neft va gaz kimyosi faniga ta’lim yo‘nalishida 30 soat ma’ruza, 30 soat laboratoriya va 60 soat mustaqil ta’lim ajratilgan. Universitet nizomiga ko‘ra, ushbu 120 soatlik yuklama hajmiga 4 kredit beriladi. Hisob dasturidagi kredit baholash tizimi bo‘yicha maksimal ball 100 ball, o‘zlashtirish chegarasi esa 60 foiz etib belgilangan. Joriy va oraliq nazoratda talaba jami 50 ball to‘plashi mumkin. Talaba yakuniy nazoratda ham 50 ball to‘playdi.</i></p> <p><i>JN mezon (20 ball)</i></p> <p><i>JN: Talaba laboratoriya mashg‘uloti mavzu rejasiga tayyorlanib, muhokamada qatnashsa, har bir mavzu uchun 2,5 ball beriladi. Jami 20 ball to‘playdi.</i></p> <p><i>(8 ta mavzu × 2,5 ball = 20 ball)</i></p> <p><i>ON mezon (30 ball)</i></p> <p><i>ON: Oraliq nazorat ma’ruza mashg‘ulotlari tugagandan so‘ng o‘tkaziladi. Oraliq nazoratda talaba og‘zaki yoki test savollariga ko‘ra 12 ball olishi mumkin.</i></p> <p><i>ONning mustaqil ishi uchun modul jadvali asosida topshiriqlar beriladi. Berilgan muddatda taqdim etilmagan mustaqil ishlar qabul qilinmaydi. Modulda belgilangan mustaqil ta’lim va mustaqil ishlar uchun talaba 18 ball to‘playdi.</i></p> <p><i>(10 ta mavzu × 1,8 ball = 18 ball)</i></p> <p><i>Talaba umumiy hisobda 30 ball to‘playdi.</i></p> <p><i>YaN mezon (50 ball)</i></p> <p><i>YaN: Yakuniy nazorat yozma shaklda o‘tkaziladi. Talabaga 5 ta savoldan iborat variantlar taqdim etiladi. Ularning uchtasi mustaqil ta’lim mavzulariga oid bo‘ladi.</i></p> <p><i>Har bir savolga to‘liq va asosli javob yozilgan taqdirda 10 ball beriladi.</i></p> <p><i>Jami: 50 ball.</i></p>
Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro‘yxati	1. Sami Malar, Lewis F. Hatch. Chemistry of Petrochemical Processes. Oslo, 2000. 406 p.

<p>(<i>darshliklar, maqolalar, qo'llanmalar</i>)</p>	<p>2. S.M. Turobjonov, D.X. Mirkhamitova, V.N. Juraev, S.E. Nurmonov, O.E. Ziyadullaev. Neft va gaz kimyosi va fizikasi. Darslik. Toshkent: "Tafakkur Bustoni", 2014. 160 b.</p> <p>3. B.N. Hamidov, S.F. Fozidov, Sh.M. Saydaxmedov, B.A. Mavlanov. Neft va gaz kimyosi. Toshkent: "Muharrir", 2014. 448 b.</p> <p>4. Havard Devold. Oil and Gas Production Handbook. USA, 2013. 162 p.</p> <p>1. V.M. Potekhin. Osnovy teorii khimicheskikh protsessov tekhnologii organicheskikh veshchestv i neftepererabotki. Moskva: "Khimiya", 2005. 912 s.</p> <p>2. A.K. Manovyan. Tekhnologiya pervichnoy pererabotki nefti i prirodnoy gaza. Moskva: "Khimiya", 2001. 568 s.</p> <p>3. Yu.V. Pokonova. Neft i nefteprodukty. Sankt-Peterburg: "Professional", 2003. 602 s.</p> <p>4. V.F. Tranenko. Organicheskaya khimiya. Moskva: "Akademkniga", 2004. Tom I — 709 s.; Tom II — 565 s.</p>
--	---

Band nomi	Yangi tahrirdagi O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi
Modul nomi / belgilanishi	YO‘KB202
Modul o‘qitiladigan semestr(lar)	4
Modul uchun mas’ul shaxs (aniq ism-sharifi ko‘rsatiladi)	O‘.Ch. Djurayeva – TerDU katta o‘qituvchisi, tarix fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD).
O‘qitish tili	O‘zbek
O‘quv dasturidagi o‘rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)	Tanlov
O‘qitish usullari (ma’ruza, amaliy mashg‘ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)	Ma’ruza mashg‘uloti, amaliy mashg‘uloti
Umumiy o‘quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta’lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)	- Umumiy yuklama 60 soat: auditoriya mashg‘ulotlari 30 soat, ma’ruza 16 soat, amaliy mashg‘ulotlari 14 soat, - Mustaqil ta’lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 30 soat.
Kreditlar soni	2
Modulni o‘rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang‘ich bilim va ko‘nikmalar	<p><i>Davlat, jamiyat va shaxs tushunchalari haqida umumiy tasavvurga ega bo‘lish.</i></p> <p><i>Konstitutsiya, qonun, huquq va majburiyat kabi asosiy huquqiy atamalarning mazmunini bilish.</i></p> <p><i>Inson huquqlari va erkinliklari, fuqarolik va fuqarolik burchlari bo‘yicha boshlang‘ich bilimlarga ega bo‘lish.</i></p> <p><i>Davlat tuzilishi — Prezident, parlament, hukumat va sud organlarining vazifalari haqida umumiy ma’lumotlarga ega bo‘lish.</i></p> <p><i>Huquqbuzarlik va yuridik javobgarlik tushunchalarini bilish.</i></p> <p><i>Rasmiy-huquqiy matnlarni o‘qish, tushunish va tahlil qilish ko‘nikmalariga ega bo‘lish.</i></p> <p><i>Muammoli vaziyatlarga mantiqiy va huquqiy yondashuv bilan fikr bildira olish.</i></p>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o‘quv natijalari	<i>Fanning maqsadi — Talabalarda yangi tahrirdagi O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi huquq normalarini qo‘llash sohasida nazariy bilimlar va amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish.</i>
— Bilimlar	<p><i>Talaba quyidagi nazariy bilimlarni egallaydi:</i></p> <p><i>Yangi tahrirdagi O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining mohiyati, tuzilishi, asosiy tamoyillari va huquqiy ahamiyati.</i></p> <p><i>Konstitutsiyaning boshqa normativ-huquqiy hujjatlar tizimidagi o‘rni va huquq normalarining amal qilishi.</i></p> <p><i>Inson huquq va erkinliklari, fuqarolik, siyosiy, iqtisodiy, ijtimoiy, madaniy va ekologik huquqlarning konstitutsiyaviy asoslari.</i></p> <p><i>Konstitutsiyaviy boshqaruv tizimi: Oliy Majlis, Prezident, Vazirlar Mahkamasi, sud va prokuratura organlarining huquqiy maqomi.</i></p>

	<p><i>Ma'muriy-hududiy tuzilish, davlat suvereniteti va fuqarolik jamiyati institutlarining konstitutsiyaviy asoslari.</i></p> <p><i>Konstitutsiyaviy nazorat, sharhlash, demokratik tamoyillar va davlat-hokimiyati tarmoqlari o'rtasidagi muvozanat.</i></p>
— Ko'nikmalar	<p><i>Talaba quyidagi amaliy ko'nikmalarga ega bo'ladi:</i></p> <p><i>Konstitutsiya normalarini sharhlash, mazmunini tahlil qilish va huquqiy talqin berish.</i></p> <p><i>Huquqiy vaziyatlarni konstitutsiyaviy normalar asosida baholash va ularga huquqiy javob ishlab chiqish.</i></p> <p><i>Qonun hujjatlarini izlash, topish, tahlil qilish va amaliyotda qo'llash.</i></p> <p><i>Konstitutsiyaga oid muammoli savollarga mantiqiy, asosli, huquqiy izoh berish.</i></p> <p><i>Mustaqil tarzda ilmiy-analitik materiallar tayyorlash (konspekt, taqdimot, referat va boshqalar).</i></p> <p><i>Fuqarolik, inson huquqlari va davlat boshqaruvi bilan bog'liq aniq holatlarda huquqiy echim topish.</i></p>
— Kompetensiyalar	<p>— yangi bilimlarni mustaqil egallay bilishi, o'z ustida ishlashi va mehnat faoliyatini ilmiy asosda tashkil qila olishi;</p> <p>— davlat siyosatining dolzarb masalalarini bilishi, ijtimoiy-iqtisodiy muammolar va jarayonlarni mustaqil tahlil qila olish;</p> <p>— mantiqiy fikrlashni rivojlantirish, to'g'ri xulosa chiqarish, matematik madaniyatni shakllantirish;</p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 16 soat, 26.66 foiz.</p> <p>Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</p> <p>4-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yangi tahrirda O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi mohiyati va qabul qilish zaruriyati. 2. Yangi tahrirdagi O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining nazariy asoslari, tarixi va rivojlanishi. 3. Yangi tahrirdagi O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining asosiy prinsiplari. 4. Yangi tahrirdagi O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida shaxsning huquqiy maqomi va fuqarolik masalalari. 5. Yangi tahrirdagi O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida shaxsiy huquq va erkinliklar. 6. Yangi tahrirdagi O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida siyosiy huquqlar. 7. Yangi tahrirdagi O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida iqtisodiy, ijtimoiy, madaniy va ekologik huquqlar. 8. Yangi tahrirdagi O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida inson huquq va erkinliklarining kafolatlari hamda fuqarolarning burchlari. <p>Amaliy mashg'ulotlari 14 soat, 23.34 foiz.</p> <p>Amaliy mashg'ulotlari mavzulari.</p> <p>4-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yangi tahrirdagi O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida jamiyat va shaxs masalalari

	<p>2. Yangi tahrirdagi O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasida ma‘muriy-hududiy va davlat tuzilishi</p> <p>3. O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi</p> <p>4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti va Vazirlar Mahkamasining konstitutsiyaviy maqomi</p> <p>5. Sud hokimiyati va advokatura</p> <p>6. Mahalliy davlat hokimiyati organlari va saylov tizimi</p> <p>7. Prokuratura <i>organlarining konstitutsiyaviy asoslari</i></p>
Baholash shakllari (<i>og‘zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar</i>)	<i>Yozma ish, imtihon</i>
O‘qish va baholash talablari (<i>modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari</i>)	<p><i>Yangi tahrirdagi O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi faniga 16 soat ma‘ruza, 14 soat amaliy mashg‘ulot va 30 soat mustaqil ta‘lim ajratilgan. Universitet nizomiga ko‘ra, ushbu 60 soatlik yuklama hajmiga 2 kredit beriladi.</i></p> <p><i>Baholash tizimida maksimal ko‘rsatkich 100 ball, o‘zlashtirish chegarasi esa 60 foiz etib belgilangan.</i></p> <p><i>Joriy (JN) va oraliq nazorat (ON) bo‘yicha talaba jami 50 ball to‘plashi mumkin.</i></p> <p><i>Yakuniy nazorat (YaN) uchun ham 50 ball ajratiladi.</i></p> <p><i>JN — Joriy nazorat mezonini (20 ball)</i></p> <p><i>Talaba amaliy mashg‘ulot mavzulari bo‘yicha tayyorlanib kelib, muhokamada faol qatnashsa, har bir mavzu uchun $\approx 2,85$ ball (3 ball) beriladi.</i></p> <p><i>Amaliy mashg‘ulotlar soni: 7 ta</i></p> <p><i>Har bir mavzu: $\approx 2,85$ ball (3 ball sifatida berilishi mumkin)</i></p> <p><i>Jami: 20 ball</i></p> <p><i>(7 ta mavzu $\times 2,85$ ball = 20 ball)</i></p> <p><i>ON — Oraliq nazorat mezonini (30 ball)</i></p> <p><i>Oraliq nazorat ma‘ruza mashg‘ulotlari tugagach o‘tkaziladi.</i></p> <p><i>1) Nazariy baholash — 12 ball</i></p> <p><i>Talaba og‘zaki yoki test savollariga javob berib, 12 ballgacha oladi.</i></p> <p><i>2) Mustaqil ta‘lim va topshiriqlar — 18 ball</i></p> <p><i>Mustaqil ishlar modul jadvali asosida beriladi.</i></p> <p><i>Berilgan muddatda topshirilmagan ish qabul qilinmaydi.</i></p> <p><i>Mustaqil ta‘lim mavzulari: 10 ta</i></p> <p><i>Har biri uchun: 1,8 ball</i></p> <p><i>Jami: 18 ball</i></p> <p><i>(10 $\times 1,8$ = 18 ball)</i></p> <p><i>ON umumiy balli: 12 + 18 = 30 ball</i></p> <p><i>YaN — Yakuniy nazorat mezonini (50 ball)</i></p> <p><i>Yakuniy nazorat yozma shaklda o‘tkaziladi.</i></p> <p><i>Talabaga 5 ta savol beriladi.</i></p> <p><i>Ulardan 3 tasi mustaqil ta‘lim mavzulariga oid bo‘ladi.</i></p> <p><i>Har bir savolga to‘liq javob uchun 10 ball beriladi.</i></p> <p><i>Jami: 50 ball</i></p>
Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro‘yxati (<i>darsliklar, maqolalar, qo‘llanmalar</i>)	Musanov O.T. Konstitutsiyaviy huquq. Darslik — to‘ldirilgan va qayta ishlangan to‘rtinchi nashr. — Toshkent: Yuridik adabiyotlar publishing, 2022. — 400 bet.

	<p>B.T. Musayev, K.R. Aliyeva, B.A. Narimonov. Konstitutsiyaviy huquq. Darslik. — T.: TDYU, 2021. — 188 bet.</p> <p>Husanov O.T. Konstitutsiyaviy huquq. Darslik. — Toshkent, 2020. — 399 b. (“Yuridik adabiyotlar publishing” bosmaxonasi).</p> <p>O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. — T.: “Adolat” milliy axborot markazi. — 335 b.</p> <p>O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyaviy huquqi. Darslik. Mualliflar jamoasi. — T.: TDYUI, 2005. — 545 b.</p> <p>Husanov O.T. Konstitutsiyaviy huquq. Darslik. — Toshkent: Adolat, 2013. — 552 b.</p> <p>Konstitutsionnoye pravo. Uchebnik // Avtorskiy kollektiv. — Toshkent: Toshkent davlat yuridik universiteti, 2018. — 568 s.</p> <p>R. Xakimov. O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining konstitutsiyaviy-huquqiy maqomi. — Toshkent: O‘quv qo‘llanma, TDYUU, 2020. — 100 b.</p> <p>O‘zbekiston Respublikasi parlament huquqi. O‘quv qo‘llanma. Mas’ul muharrir: A. To‘laganov. Mualliflar jamoasi. — T.: TDYUI, 2006. — 286 b.</p>
--	---

Band nomi	Jismoniy tarbiya
Modul nomi / belgilanishi	JTAB202
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	4
Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)	Hakimova Muqaddas Hasanovna
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)	Tanlov
O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)	Amaliy mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)	- Umumiy yuklama 60 soat: auditoriya mashg'ulotlari 30 soat, Amaliy mashg'uloti 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 30 soat.
Kreditlar soni	2
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>jismoniy mashqlarning sog'liq uchun ahamiyati va to'g'ri bajarish qoidalari;</i> <i>umumiy jismoniy tayyorgarlik elementlari (kuch, chaqqonlik, tezkorlik, chidamlilik, egiluvchanlik);</i> <i>yengil atletika, gimnastika va sport o'yinlarining asosiy qoidalari;</i> <i>to'g'ri qomat va harakat madaniyati;</i> <i>sog'lom turmush tarzi, shaxsiy gigiyena va xavfsizlik qoidalari;</i> <i>jismoniy yuklama va dam olishni to'g'ri tashkil etish.</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>O'zbekiston jismoniy madaniyati, jismoniy tarbiya, O'zbekiston sporti, badantarbiya, bolalar sporti, jismoniy madaniyat tizimi, jismoniy rivojlanish, jismoniy tayyorgarlik, sport mashqi, jismoniy sifatlar, uch bosqichli sport musobaqasi "Umid nihollari", "Barkamol avlod", "Universiada" va (x.k), maxsus nazariy bilimlarni o'stirishga oid zamonaviy nazariy bilim, amaliy ko'nikma va mlakalarini oshirishga yordam beruvchi vosita va metodlarni, o'z-o'zini jismoniy mukammallashtirish, ommaviy sog'lomlashtirish tadbirlarini tashkil qilish va ularni mustaqil foydalanishga o'rgatish.</i>
— Bilimlar	<i>Jismoniy madaniyat fanini o'rgatishda talabalarga sport turlari bo'yicha mashg'ulotlarni o'tkazish uchun atroflicha bilim berish, sport o'yinlarni tashkil qilish, tahlil qilish, voleybol, gandbol o'yinlarida harakatlanish va to'pni boshqarish texnikasi, hujum va himoya texnikasi hamda taktikasi to'g'risida nazariy ma'lumotlarga ega bo'lishi kerak;</i> <i>Sport o'yinlarini o'rgatish, shakllantirish, musobaqalar o'tkazish usullarini o'rgatish, jismoniy sifatlarni rivojlantirish va tarbiyalash yo'llarini bilishi kerak;</i>

	<p><i>Dars jarayonidagi og‘zaki javoblar, bahs-munozaralar vositasida olingan bilimlarni amalda qo‘llash lozim;</i></p> <p><i>Mashg‘ulot musobaqa yuklamalari tizimini bilishi va ulardan foydalana olishi, dars va mashg‘ulot jarayonini zamonaviy talablar asosida tashkil etish va o‘tkazishni bilishi kerak;</i></p>
— Ko‘nikmalar	<p><i>Voleybol va gandbol o‘yinlarida harakatlanish va to‘pni boshqarish texnikasi, hujum va himoya texnikasi hamda taktikasi bajarish, o‘yinlarda qo‘llanadigan turli usullar, fintlar bilan amaliy tanishtirish, jismoniy sifatlarni rivojlantirish va tarbiyalash yo‘llarini o‘rganadi;</i></p> <p><i>Sport o‘yinlarida yuqori natijalarga erisha oladi;</i></p> <p><i>Saralashni boshqa sport bilan chambarchas bog‘liq bo‘lgan fanlar (fiziologiya, anatomiya, sport tibbiyoti, massaj, psixologiya va hakazo ...) mutaxassislari bilan birgalikda ishlarni amalga oshira oladi;</i></p> <p><i>Mashg‘ulot jarayonida zamonaviy texnologiya yordamida tezkor axborot olish va samarali boshqarishni biladi;</i></p>
— Kompetensiyalar	<p><i>sog‘lom turmush tarzi va unga amal qilish zarurati to‘g‘risida tasavvurga ega bo‘lish;</i></p>
Modul mazmuni	<p>Amaliy mashg‘ulotlari 30 soat, 50 foiz.</p> <p>Amaliy mashg‘ulotlari mavzulari:</p> <p>4-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Talabalarning jismoniy tayyorgarliklarini o‘rgatish 2. Yengil atletika. Turgan joydan uzunlikka sakrash texnikasini o‘rgatish 3. Qisqa masofaga yugurish texnikasini o‘rgatish 4. Voleybol o‘yinida to‘pni yuqoridan va pastdan uzatish hamda qabul qilish texnikasini o‘rgatish 5. Voleybol o‘yinida to‘pni o‘yinga kiritish texnikasini o‘rgatish 6. Gandbol o‘yinida harakatlanish texnikasini o‘rgatish 7. Gandbolda to‘pni yerga urib olib yurish texnikasini o‘rgatish 8. Basketbol o‘yinda harakatlanish texnikasini o‘rgatish 9. Basketbol o‘yinida to‘pni boshqarishning texnik usullarni o‘rgatish 10. Futbol o‘yinida harakatlanish texnikasini o‘rgatish. O‘quv o‘yini 11. Futbol o‘yinida to‘pni olib yurish texnikasini o‘rgatish. O‘quv o‘yini 12. Futbol o‘yinida to‘pga zarba berish texnikasini o‘rgatish. O‘quv o‘yini 13. Badminton o‘yini qoidalari, volan bilan maxsus mashqlarni o‘rgatish 14. Stol tennisi o‘yini qoidalari, to‘plar bilan maxsus mashqlarni o‘rgatish

	15. Harakatli o'yinlarni tashkil qilish va o'tkazish metodikasi. "Oq terakmi-ko'k terak", "Ovchilar va o'rdaklar", "To'pni yugurib olib yurish" o'yin mazmuni bilan amaliy tanishish				
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	Amaliy				
O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	60530100 - Kimyo (turlari bo'yicha) ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabalari uchun "Jismoniy madaniyat" fanidan baholash mezonlari IV-semestr 1-Joriy nazorat 50 ball				
	Baholash ko'rsatkichi	Meyoriy nazorat	Talabaning nazorat me'yorlarini topshirish darajasi	Talabaga qoyiladigan ball	
	90-100	60 metrga yugurish (soniya)	Yigitlar	9,0	18-20 ball
			Qizlar	10,0	
	70-89,9		Yigitlar	9,5	14-17,9 ball
			Qizlar	10,5	
	60-69,9		Yigitlar	10,0	12-13,9 ball
			Qizlar	11,5	
	59,9		Yigitlar	11,0	11,9 ball
			Qizlar	12,0	
		Mustaqil ish topshiriqlari.	Berilgan muddatda taqdim qilinishi lozim.	30 ball	
<p>JN: Joriy nazorati amaliy mashg'ulotlar davomida o'tkaziladi. Joriy nazoratida talaba nazorat me'yorlarini toshirish asosida 20 ball olishi mumkin. JN mustaqil ishi uchun modul jadvali asosida topshiriqlarini berilgan muddatda topshiradi. Belgilangan muddatida taqdim qilinmagan mustaqil ishlar qabul qilinmaydi. Modulda belgilangan mustaqil ta'lim va mustaqil ish uchun talaba 30 ball to'playdi. Talaba umumiy 50 ball to'playdi.</p> <p>Yakuniy nazorat 50 ball</p>					
	Baholash ko'rsatkichi	Meyoriy nazorat	Talabaning nazorat me'yorlarini topshirish darajasi	Talabaga qoyiladigan ball	
	90-100	100 metrga yugurish (soniya)	Yigitlar	13,5	4
			Qizlar	17,0	
	70-89,9		Yigitlar	13,8	3
			Qizlar	17,2	
	60-69,9		Yigitlar	14,0	3
			Qizlar	17,5	
	59,9		Yigitlar	15,0	2
			Qizlar	18,0	
<p>YN: Yakuniy nazorat fan yakunlangandan keyin topshiriladi. Yakuniy nazoratida talaba nazorat me'yorlarini toshirish asosida 50 ball to'playdi.</p>					
Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)	<p>B.K.Amanturdiyev. Futbol o'yini. O'quv qo'llanma. Termiz, "Surxon nashr" 2021 y. 167 bet</p> <p>Q.Q.Xaqnazarov. Basketbol: Sportivnaya podgotovka. O'quv qo'llanma. Termiz, "Surxon nashr" 2021 y. 132 bet</p>				

	<p>Ya.Ch.Daniyeva, X.K.Berdiyeva. “Jismoniy tarbiya va sport fanidan nazariy va amaliy mashg`ulot materiallari”. O`quv qo`llanma. Termiz 2021</p> <p>Sh.Yu.Raxmonov. Yengil atletika. O`quv qo`llanma. Termiz-2023 y</p> <p>Sh.Yu.Raxmonov. Voleybol: Texnika, trenirovka i strategiya. Uchebnik. Termiz-2024 y</p> <p>R.N.Shaymardanov. Voleybol. Uchebnoe posobie. Termiz-2023 g</p>
--	--

Band nomi	Jismoniy madaniyat
Modul nomi / belgilanishi	JMA202
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	IV
Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)	Shaymardanov R. N. – jismoniy tarbiya va sport o'yinlari kafedrası o'qituvchisi
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)	Tanlov
O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)	amaliy,
Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)	- Umumiy yuklama 60 soat: auditoriya mashg'ulotlari 30 soat, shundan amaliy mashg'ulotlari 30 soat. Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 30 soat.
Kreditlar soni	2
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	jismoniy tarbiya va sportning inson salomatligi, jismoniy rivojlanishi hamda sog'lom turmush tarzidagi o'rni va ahamiyati haqida umumiy tushunchalar; inson organizmining asosiy funksional tizimlari (tayanch-harakat, yurak-qon tomir, nafas olish) va ularning jismoniy mashqlar jarayonidagi faoliyati to'g'risida boshlang'ich bilimlar; jismoniy mashqlarni bajarishda xavfsizlik qoidalari va shaxsiy gigiyena talablariga rioya etish bo'yicha asosiy bilimlar;
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarida jismoniy madaniyat fanini o'qitishdan asosiy maqsad — talabalarda sog'lom turmush tarziga ongli munosabatni shakllantirish, ularning jismoniy rivojlanishini ta'minlash, jismoniy tayyorgarlik darajasini oshirish hamda kelajakdagi kasbiy faoliyatida yuqori ish qobiliyati va sog'liqni saqlash madaniyatini rivojlantirishdan iboratdir. Mazkur fan orqali talabalarda jismoniy sifatlar — kuch, tezkorlik, chidamlilik, chaqqonlik va egiluvchanlikni rivojlantirish, harakat faoliyatiga bo'lgan ehtiyojni kuchaytirish, shuningdek, sport va jismoniy mashqlardan sog'lomlashtiruvchi vosita sifatida foydalanish ko'nikmalarini shakllantirish ko'zda tutiladi.
— Bilimlar	1. jismoniy tarbiya va sportning sog'liqni mustahkamlashdagi ahamiyati; 2. sog'lom turmush tarzining asosiy tamoyillari va inson organizmining asosiy funksional tizimlari va ularning jismoniy mashqlar jarayonidagi faoliyati; 3. jismoniy sifatlar (kuch, tezkorlik, chidamlilik, chaqqonlik, egiluvchanlik) haqida umumiy tushuncha berish va bevosita rivojlantirish; 3. jismoniy mashqlarni bajarishning gigiyenik va xavfsizlik qoidalari va umumrivojlantiruvchi mashqlar va sport mashg'ulotlarining nazariy asoslari;

	5. jismoniy tayyorgarlik va uni baholashning oddiy usullari haqida dastlabki bilimlar.
— Ko‘nikmalar	<p>1. Umumrivojlantiruvchi va maxsus jismoniy mashqlarni to‘g‘ri va xavfsiz bajarish.</p> <p>2. Jismoniy mashqlarni bajarishda o‘z holatini nazorat qilish (nafas olish, yurak urishi, charchoq darajasi).</p> <p>3. Jamoada harakat qilish, sport o‘yinlarida faol ishtirok etish.</p> <p>4. Umumiy va maxsus jismoniy mashqlar, harakatli o‘yinlar va sport o‘yinlari yordamida sog‘liqni mustahkamlashga yo‘naltirilgan faoliyatni amalga oshirish.</p>
— Kompetensiyalar	<p>1. jismoniy sifatlarni rivojlantirishga yo‘naltirilgan mashqlarni bajarish, jismoniy holatini baholash va nazorat qilish;</p> <p>2. mustaqil jismoniy mashg‘ulotlarni rejalashtirish, tashkil etish va natijalarini tahlil qilish;</p> <p>3. jamoada ishlash, sport o‘yinlarida hamkorlik qilish va sog‘lom raqobat tamoyillariga amal qilish;</p> <p>4. jismoniy tarbiya va sportga oid axborotlarni tahlil qilish hamda amaliyotda foydalanish.</p>
Modul mazmuni	<p>Amaliy mashg‘ulotlari 30 soat, 50 foiz. Amaliy mashg‘ulotlari mavzulari.</p> <p>1. Jismoniy tarbiya va sport mashg‘ulotlari gigienasini o‘rgatish.</p> <p>2. Umum rivojlantiruvchi va maxsus rivojlantiruvchi mashqlari.</p> <p>3. Gimnastika Saf mashqlari. (Saflanish va qayta saflanish).</p> <p>4. Gimnastika jihozlarida (Turnikda, shved norvonida) bajariladigan mashqlar.</p> <p>5. Futbol to‘psiz harakatlanish texnikasiga (yugurish, sakrash, burilish) o‘rgatish va ularni takomillashtirish.</p> <p>6. Futbol. Turli usullar bilan to‘pga zarba berish va to‘p uzatish texnikasiga o‘rgatish va ularni takomillashtirish.</p> <p>7. Gandbolda to‘pni uzatish va qabul qilish texnikasi (ko‘krakdan, yuqoridan va yon tomondan uzatish, to‘pni harakatda qabul qilish).</p> <p>8. Gandbolda o‘yin qoidalari va kichik o‘yinlar orqali texnik-taktik tayyorgarlik (2x2, 3x3 o‘yin mashqlari, jamoaviy hamkorlik).</p> <p>9. Voleybolda boshlang‘ich holat va maydonda harakatlanish texnikasi (tayyor holat, yonlama va oldinga-orqaga harakatlanish).</p> <p>10. Voleybolda to‘pni pastdan va yuqoridan qabul qilish, himoya va hujum harakatlari texnikasi o‘rgatish.</p> <p>11. Basketbolda boshlang‘ich holat va maydonda harakatlanish texnikasi.</p> <p>12. Basketbolda to‘pni qabul qilish, uzatish, himoya va hujum harakatlari texnikasini o‘rgatish.</p> <p>13. Milliy harakatli o‘yinlar va ular orqali jismoniy tayyorgarlikni rivojlantirishni o‘rgatish (chillak, yelkada kurash, oshiq, arqon tortish).</p>

	<p>14. Shaxmat doskasi, donalar va ularning yurish qoidalari (shoh, malika, to'ra, fil, ot va piyodaning harakatlari).</p> <p>15. Shaxmat o'yini orqali mantiqiy fikrlash va diqqatni rivojlantirish (tahlil qilish, oldindan rejalashtirish ko'nikmalari).</p>																																																																																			
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	Amaliy																																																																																			
O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p>Talabani fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda qo'yidagi mezonlar tavsiya etiladi:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№</th> <th colspan="6">Yakuniy nazorat – 50 ball</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3">Gimnastika narvonida osilgan holda oyoqni ko'tarish (marta)</td> <td>Ball</td> <td>10</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Yigitlar</td> <td>40</td> <td>35</td> <td>28</td> <td>25</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Qizlar</td> <td>25</td> <td>20</td> <td>13</td> <td>10</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td rowspan="2">Turgan joydan uzunlikka sakrash</td> <td>Yigitlar</td> <td>250</td> <td>240</td> <td>230</td> <td>220</td> <td>210</td> </tr> <tr> <td>Qizlar</td> <td>180</td> <td>170</td> <td>160</td> <td>155</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td rowspan="2">Tayanib yotgan holatdan qo'lni bukib yozish (marta)</td> <td>Yigitlar</td> <td>60</td> <td>55</td> <td>48</td> <td>45</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Qizlar</td> <td>15</td> <td>13</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4</td> <td rowspan="2">Voleybol. To'pni o'yinga kiritish (10 marta)</td> <td>Yigitlar</td> <td>9</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Qizlar</td> <td>9</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">5</td> <td rowspan="2">Yugurib kelib uzunlikka sakrash (metr, santimetr)</td> <td>Yigitlar:</td> <td>250</td> <td>240</td> <td>230</td> <td>220</td> <td>210</td> </tr> <tr> <td>Qizlar:</td> <td>180</td> <td>170</td> <td>160</td> <td>155</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table> <p>YN: Yakuniy nazorat, fan yakunlangandan keyin topshiriladi. Yakuniy nazoratida talaba nazorat me'yorlarini toshirish asosida 50 ball to'playdi.</p>	№	Yakuniy nazorat – 50 ball						1	Gimnastika narvonida osilgan holda oyoqni ko'tarish (marta)	Ball	10	8	6	4	2	Yigitlar	40	35	28	25	20	Qizlar	25	20	13	10	8	2	Turgan joydan uzunlikka sakrash	Yigitlar	250	240	230	220	210	Qizlar	180	170	160	155	150	3	Tayanib yotgan holatdan qo'lni bukib yozish (marta)	Yigitlar	60	55	48	45	40	Qizlar	15	13	10	9	6	4	Voleybol. To'pni o'yinga kiritish (10 marta)	Yigitlar	9	7	5	4	3	Qizlar	9	7	5	4	3	5	Yugurib kelib uzunlikka sakrash (metr, santimetr)	Yigitlar:	250	240	230	220	210	Qizlar:	180	170	160	155	150
№	Yakuniy nazorat – 50 ball																																																																																			
1	Gimnastika narvonida osilgan holda oyoqni ko'tarish (marta)	Ball	10	8	6	4	2																																																																													
		Yigitlar	40	35	28	25	20																																																																													
		Qizlar	25	20	13	10	8																																																																													
2	Turgan joydan uzunlikka sakrash	Yigitlar	250	240	230	220	210																																																																													
		Qizlar	180	170	160	155	150																																																																													
3	Tayanib yotgan holatdan qo'lni bukib yozish (marta)	Yigitlar	60	55	48	45	40																																																																													
		Qizlar	15	13	10	9	6																																																																													
4	Voleybol. To'pni o'yinga kiritish (10 marta)	Yigitlar	9	7	5	4	3																																																																													
		Qizlar	9	7	5	4	3																																																																													
5	Yugurib kelib uzunlikka sakrash (metr, santimetr)	Yigitlar:	250	240	230	220	210																																																																													
		Qizlar:	180	170	160	155	150																																																																													
Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)	<p>1. Karimov A.A. Gimnastika T. Darslik. Toshkent: O'qituvchi, 2018.</p> <p>2. Usmonov T., Abdullayev S. Sport gimnastikasi nazariyasi va metodikasi. Darslik. Toshkent: Fan va texnologiya, 2019.</p>																																																																																			

- | | |
|--|---|
| | <ol style="list-style-type: none">3. Xo'jayev F.X. Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari metodikasi. Darslik. Toshkent: Cho'lpon, 2017.4. Karimov A.A. Gimnastika. darslik. Toshkent: O'qituvchi, 2018.5. B.K.Amanturdiyev. Futbol o'yini. O'quv qo'llanma. Termiz, "Surxon nashr" 2021 y. 167 bet.6. Xo'jayev F. Voleybol. Uslubiy qo'llanma. Toshkent: "Tafakkur", 2015. 96 b.7. Raximov V.Sh., Nurmatova Sh.M. Sport va harakatli o'yinlarni o'qitish uslubiyati (Basketbol). O'quv qo'llanma. Toshkent. "Ilmiy texnika axboroti - press nashriyoti" , 2023. 207 b8. Xolmirzayev B.S., Asralxodjayev A., Nazarov S.U., Razzoqov A. "Shaxmat". o'quv qo'llanma . "Umid Design" 2021.9. Usraanxodjayev T.S., Isroilov Sh.X., Pulatov A.A., Pulatov Sh.A. "Milliy va harakatli o'yinlar. Darslik. T.: «Iqtisod-Moliya», 2015. 268 bet. |
|--|---|

Band nomi	Umumiy psixologiya
Modul nomi/ belgilanishi	UPSB306
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	5
Modul uchun mas'ul shaxs (<i>aniq ism-sharifi ko'rsatiladi</i>)	A.Qodirova - "Psixologiya" kafedrası dotsenti, DSc
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (<i>majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli</i>)	majburiy
O'qitish usullari (<i>ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar</i>)	Ma'ruza mashg'uloti, seminar mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (<i>kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga</i>)	- Umumiy yuklama 180 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 30 soat, seminar mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 120 soat.
Kreditlar soni	6
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>shaxs va xulq-atvor haqidagi umumiy tushunchalar; matnni tushunish va mantiqiy fikrlash ko'nikmalari; biologik jarayonlar (asab tizimi) haqida boshlang'ich bilimlar; jamiyat va inson munosabatlari haqidagi tasavvur; axborotni tahlil qilish va xulosa chiqarish malakalari.</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>"Umumiy pedagogika va psixologiya" (60530100 – Kimyo ta'lim yo'nalishi) fani talabalarga mo'ljallangan bo'lib, talabalarda shaxsning ichki o'zini tartibga solish mexanizmlari, motivatsiya, hissiyot va emotsiya, iroda xususiyatlari, psixologik nazariyalar va qonuniyatlar bo'yicha nazariy bilimlarni shakllantirishni maqsad qiladi. "Umumiy psixologiya" fanini o'qitish vazifalari: Inson ruhiyatini psixologik nuqtai nazardan tahlil etish; Umumiy psixologiya fanining jamiyat va shaxs kamolotidagi o'rnini talabalarga tushuntirish; Voqea va hodisalarni psixologik nuqtai nazardan tahlil va tadqiq etish malakasini shakllantirish; Inson psixologiyasining nazariy asoslarini o'rgatish; Jamiyat va shaxs orasidagi munosabatlarni psixologik qonuniyatlar asosida rivojlantirish</i>
— Bilimlar	<i>Umumiy psixologiya fanining nazariy asoslari va inson psixikasining umumiy qonuniyatlarini tadqiq etish uchun amaliy materiallar bilan qurollanish; Talabalarni inson psixologiyasining fiziologik, psixologik va ijtimoiy-psixologik xususiyatlari bilan tanishtirish;</i>

	<p><i>Inson psixikasining rivojlanishining ijtimoiy-psixologik jihatlarini, psixik jarayonlar va miyaning o'zaro aloqadorligi bo'yicha ma'lumotlar berish;</i></p> <p><i>Psixik rivojlanish haqida tushuncha, uning xususiyatlari, rivojlanishni davrlashtirish muammosi, psixik rivojlanish va ta'lim o'rtasidagi munosabat;</i></p> <p><i>Shaxs psixologiyasining metodologik prinsiplari, shaxs rivojlanishi va munosabat jarayonida yuzaga keladigan muammolarni hal qilish bo'yicha amaliy ko'nikmalar;</i></p> <p><i>Psixologiyada shaxsni o'rganish nazariyalarini hisobga olish.</i></p> <p><i>Yoshlarni oilaviy hayotga tayyorlash, nikoh va oila haqidagi tasavvurlar, oilaviy tarbiya uslublari va oilaviy shaxslararo munosabatlarning muammolarini tushunish.</i></p>
— Ko'nikmalar	<p><i>Shaxsning irodaviy sohasini tahlil qilish, irodani buzuvchi omillarni aniqlash;</i></p> <p><i>Jamiyat hayotida umumiy psixologik hodisalar, holatlar va jarayonlarning mohiyatini tahlil etish;</i></p> <p><i>Kognitiv jarayonlar turlari, qonuniyatlari va xususiyatlarini tushunish va tahlil qilish;</i></p> <p><i>Kognitiv jarayonlarni amaliy tadqiqotlar orqali o'rganish.</i></p> <p><i>Voqelik va jamiyatdagi voqea-hodisalarning, shaxsning ichki jarayonlari va psixologik bilimlar shakllanishidagi o'rnini tushuntira olish.</i></p>
— Kompetensiylar	<p><i>— shaxs, muloqot va shaxslararo munosabatlar psixologiyasini hisobga olgan holda laboratoriya va ta'lim jarayonida samarali faoliyat yurita oladi, diqqat, xotira va tafakkur jarayonlarini boshqaradi, stressli vaziyatlarda hissiyot va irodani nazorat qila oladi hamda yosh va individual psixologik xususiyatlarga mos ravishda kimyo ta'limini tashkil eta oladi;</i></p>
Modul mazmuni	<p><i>Ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, 16.66 foiz.</i></p> <p><i>Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</i></p> <p><i>5-semestr</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Psixologiya fanining predmeti va tadqiqot metodlari. 2. Shaxsiyat. 3. Muloqot va shaxslararo munosabatlar psixologiyasi. 4. Hissiyot. Iroda. 5. Temperament. 6. Xarakter. 7. Qobiliyat. 8. Sezgi. Idrok. Diqqat. 9. Xotira. Tafakkur. Xayol. 10. Maxsus psixologiya. 11. Inson taraqqiyoti. 12. O'smir, o'spirin va yetuklik davrida psixik rivojlanish xususiyatlari. 13. Oilaviy munosabatlar psixologiyasi. 14. Pedagogik psixologiya. 15. Farovonlik va yuksalish psixologiyasi. <p><i>Seminar mashg'ulotlari 30 soat, 16.66 foiz.</i></p> <p><i>Seminar mashg'ulotlari mavzulari.</i></p> <p><i>5-semestr.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Psixologiya fanining predmeti va tadqiqot metodlari.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Shaxsiyat. 3. Muloqot va shaxslararo munosabatlar psixologiyasi. 4. Hissiyot. Iroda. 5. Temperament. 6. Xarakter. 7. Qobiliyat. 8. Sezgi. Idrok. Diqqat. 9. Xotira. Tafakkur. Xayol. 10. Maxsus psixologiya 11. Inson taraqqiyot. 12. O'smir, o'spirin va yetuklik davrida psixik rivojlanish xususiyatlari. 13. Oilaviy munosabatlar psixologiyasi. 14. Pedagogik psixologiya. 15. Farovonlik va yuksalish psixologiyasi.
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	<i>og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon</i>
O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p><i>Talabning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilish mezonlari</i></p> <p><i>a) 5 baho (90–100 ball) olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</i></p> <p><i>Fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritib olsa;</i></p> <p><i>Fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas;</i></p> <p><i>Fan materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;</i></p> <p><i>Fan doirasida mustaqil va erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;</i></p> <p><i>Berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa;</i></p> <p><i>Konspektni puxta tayyorlagan bo'lsa;</i></p> <p><i>Mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;</i></p> <p><i>Fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;</i></p> <p><i>Fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;</i></p> <p><i>Tarixiy jarayonlarni sharhlay bilsa.</i></p> <p><i>b) 4 baho (70–89,9 ball) olish uchun:</i></p> <p><i>Fanning mohiyati va mazmunini tushungan, mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas;</i></p> <p><i>Fan mazmunining amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa;</i></p> <p><i>Berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa;</i></p> <p><i>Fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;</i></p> <p><i>Konspektni puxta shakllantirgan bo'lsa;</i></p> <p><i>Mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;</i></p> <p><i>Fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy hujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa.</i></p> <p><i>v) 3 baho (60–69,9 ball) olish uchun:</i></p> <p><i>Fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;</i></p> <p><i>Mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilsa;</i></p>

	<p><i>Bayon qilish ravon bo'lsa;</i> <i>Fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar berilsa;</i> <i>Konspekt puxta shakllantirilmagan bo'lsa.</i> <i>g) 2 baho (0–59,9 ball) olish uchun (bilim darajasi qoniqarsiz):</i> <i>Fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa;</i> <i>Mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;</i> <i>Topshiriqlarni boshqalardan ko'chirganligi sezilsa;</i> <i>Matnda jiddiy xato va chalkashliklar bo'lsa;</i> <i>Berilgan savollarga javob bera olmasa;</i> <i>Fanni bilmasa.</i></p>
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<p>Uxamedova D.G., Mullaboyeva N.M. Umumiy psixologiya. – Toshkent: O'zMU, 2018. – 370 b. Myers D.G. Psychology. Ninth Edition. – Worth Publishers, 2019. – 910 p. https://www.amazon.com/Psychology-9th-David-G-Myers/dp/1429215976 G'oziyev E.G. Umumiy psixologiya. – Toshkent: O'qituvchi, 2018. Ivanov P.I., Zufarova M.E. Umumiy psixologiya. – Toshkent, 2014.</p>

Band nomi	Organik kimyo
Modul nomi / belgilanishi	ORKB212
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	5-6
Modul uchun mas'ul shaxs (<i>aniq ism-sharifi ko'rsatiladi</i>)	Alikulov Rustam Valiyevich Kimyo fanlari doktori, professor Eshdavlatov E.A. o'qituvchi
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (<i>majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli</i>)	majburiy
O'qitish usullari (<i>ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar</i>)	Ma'ruza mashg'uloti, laboratoriya mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (<i>kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga</i>)	- Umumiy yuklama 360 soat: auditoriya mashg'ulotlari 150 soat, ma'ruza 60 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 90 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 210 soat.
Kreditlar soni	12
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>organik kimyodan umumiy bilimlar, naeft gaz kimyosi.</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>“Organik kimyo” fani talabalarga organik birikmalar tuzilishi, xossalari, reaksiyalari va sintez usullarini chuqur o'rgatish, laboratoriya amaliyotlari orqali organik moddalarni aniqlash va sintez qilish ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan. Shuningdek, talabalarda organik moddalarning fizik-kimyoviy xossalari aniqlash, ularni tozalash va klassifikatsiya qilish bo'yicha amaliy kompetensiyalarni rivojlantirish maqsad qilinadi.</i>
— Bilimlar	<i>Uglevodorodlar, alkanlar, alkenlar, alkadienlar, alkinlar va aromatik birikmalar tuzilishi va klassifikatsiyasini biladi.</i> <i>Nukleofil va elektrofil reaksiyalarning mexanizmlarini tushunadi.</i> <i>Stereokimyo, eliminatsiya (E1, E2) va kondensatsiya reaksiyalarini tushuntira oladi.</i> <i>Karbonil, karboksil, spirt, efir, aldehid, keton va amin guruhlarining reaksiyalarini biladi.</i> <i>Geterofunksional, diazo, azobirikmalar, metallorganik va tabiiy organik birikmalar xossalari va reaksiyalarini tushunadi.</i> <i>Organik moddalarni tozalash usullari: kristallash, sublimatsiya, haydash, xromatografiya va ularning prinsiplarini biladi.</i> <i>Organik moddalarning funksional guruhlarini aniqlash va moddalarning bir xilligini baholash usullarini biladi.</i>
— Ko'nikmalar	<i>Uglevodorodlar va organik birikmalarning laboratoriya sintezlarini bajaradi (bromlash, alkillash, atsillash, sulfolash, nitro- va diazobirikmalar sintezi).</i> <i>Nukleofil va elektrofil reaksiyalar bo'yicha sintez va tahlil ishlarini amalga oshiradi.</i>

	<p><i>Qattiq va suyuq moddalarni tozalash va ajratish: sublimatsiya, kristallash, mikrohaydash va xromatografiya usullarini qoʻllaydi.</i></p> <p><i>Organik birikmalarning fizik-kimyoviy xossalarini aniqlash (zichlik, qovushqoqlik, erish, qaytarilish, oksidlanish) boʻyicha tajribalar oʻtkazadi.</i></p> <p><i>Nomaʼlum organik moddalarni tahlil qilish va funksional guruhlarini aniqlash boʻyicha tajribalarni bajaradi.</i></p> <p><i>Laboratoriya xavfsizligi va kimyoviy moddalar bilan ishlash qoidalarini amalda qoʻllaydi.</i></p>
— Kompetensiyalar	<p>— organik birikmalarda kechadigan reaksiyalar mexanizmlarini (radikal, elektrofil, nukleofil; qoʻshilish, almashinish va eliminatsiya — E1, E2, SN1, SN2 va boshqalar) elektron effektlar va oraliq zarrachalar asosida tahlil qiladi;</p> <p>— organik moddalarni ajratish, tozalash va aniqlash usullarini (distillatsiya, qayta kristallash, sublimatsiya, xromatografiya) amaliyotda qoʻllaydi hamda ularning fizik xossalarini (erish va qaynash harorati) aniqlaydi;</p> <p>— berilgan reaksiya sharoitlari va mexanizmlar asosida alifatik, aromatik va geterosiklik organik birikmalar sintezini amalga oshiradi hamda organometall reagentlardan foydalangan holda murakkab birikmalarni olish uchun reaksiya mexanizmlarini aniqlay oladi;</p> <p>— organik birikmalarning funksional guruhlarini aniqlaydi, ulardagi ularning hosilalari orqali nomaʼlum moddalarni identifikatsiya qiladi hamda IUPAC nomenklaturasi asosida organik birikmalarning nomlarini toʻgʻri tuzadi va izohlaydi.</p> <p>— organik kimyo boʻyicha kompleks masalalarni mustaqil tahlil qiladi, ilmiy asoslangan xulosa chiqaradi va samarali yechimlar taklif qila oladi;</p> <p>— organik kimyo sohasidagi global muammolar: toksik chiqindilarni kamaytirish, barqaror sintez metodlari yaratish, ekologik xavfsiz organik materiallar yaratish boʻyicha ilmiy asoslangan yechimlar taklif qila oladi;</p> <p>— organik birikmalarda induktiv taʼsir (σ-bogʻlar orqali elektron zichligining tortilishi yoki berilishi) hamda mezomer taʼsir (π-bogʻlar orqali rezonans hodisasi) asosida reaksiyalarning borishini tahlil qila oladi;</p> <p>— Brensted Louri va Lyuis nazariyalariga muvofiq kislota va asoslarning mohiyatini tushuntiradi, shuningdek reagent va substratlarning kimyoviy reaksiyalar mexanizmlaridagi oʻrni va ahamiyatini izohlay oladi;</p>
Modul mazmuni	<p>Maʼruza mashgʻulotlari 60 soat, 16,67 foiz.</p> <p>Maʼruza mashgʻulotlari mavzulari:</p> <p>5-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Organik kimyo faniga kirish. 2. Uglevodorodlar. Alkanlar. 3. Alkenlar. Alkenlarning elektrofil reaksiyalari. 4. Sikloalkanlar. 5. Stereokimyo. Kimyoviy reaksiyalarning umumiy koʻrinishi (Singapur Milliy universiteti). 6. Eliminatsiya reaksiyalari - E1 va E2 reaksiyalari va mexanizmlari (Singapur Milliy universiteti).

7. Alkadienlar.
8. Alkinlar.
9. Gomofunksional birikmalar.
10. Nukleofil almashtirish reaksiyalari spirtlar: alkil galogenidlarni hosil qilish (Seul Milliy universiteti).
11. Oddiy efirlar va tiollar.
12. Karbonil guruhiga nukleofil qo'shilishi-gidridlar, organometalik reaktivlar, suv va spirtning nukleofil hujumi. (Singapur Milliy universiteti).
13. Dikarbon kislotalar.
14. Nitrobirikmalar.
15. Aminlar.

6-semestr

1. Geterofunksional birikmalar. Hidroksikislotalar. Aldehid- va ketokislotalar.
2. Magniy-, litiy-, natriy-, rux- va misorganik birikmalar.
3. Uglevodlar.
4. Aromatik birikmalar (MDU Lomonosov).
5. Elektrofil aromatik almashtirish - benzol, fenollar va almashtirilganlarning reaksiyasi.
6. Aromatik nitro- va nitrozobirikmalar.
7. Aromatik qatorda nukleofil' almashinish reaksiyalari.
8. Fenollar (MDU Lomonosov).
9. Aromatik karbinol birikmalar.
10. Aromatik Karboksilik kislotalar (MDU Lomonosov).
11. Aromatik aminlar.
12. Diazobirikmalar.
13. Geterosiklik birikmalar.
14. Besh a'zoli va olti a'zoli geterosiklik birikmalar.
15. Tabiiy birikmalar (MDU Lomonosov).

Laboratoriya mashg'ulotlari 90 soat, 25 foiz.

Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari.

5-semestr.

1. Organik moddalarni tozalash va ularning fizik doimiyliklarini aniqlash.
2. Ikki suyuq modda aralashmasini atmosfera bosimida haydash, vakuumda haydash uchun tajribalar: benzol-anilin, aseton-toluol, xloroform toluol.
3. Suyuq organik moddalarni mikrohaydash usuli bilan tozalash.
4. Erituvchilar yordamida qayta kristallash uchun tajribalar: benzoy kislota, gidroksinon, kislota anhidridlari, rezortsin, atsetanilid.
5. Qattiq organik moddalarning suyuqlanish haroratlarini aniqlash uchun tajribalar: benzoy kislota, gidroksinon, kislota anhidridlari, rezortsin, atsetanilid.
6. Qattiq moddalarni tozalash usullari. Sublimatsiya, qayta kristallash. Benzoy kislota va atsetanilidni tozalash.
7. Xromatografiya. Yupqa qatlam xromatografiyasi- adsorbentning aktivligini Brokman bo'yicha aniqlash. Ikki komponentli aralashmani analiz qilish uchun aralashmalar; nitroanilinlar, nitrofenollar. Ikki komponentli aralashmani

xromatografik kolonkada ajratish.

8. Qog'oz xromatografiyasi yordamida o-, p-nitroanilinlar, o-, m-nitroanilinlar, izomer nitrofenollar, aminokislotalar aralashmasini ajratish uchun tajribalar.
9. Elektrofil birikish reaksiyalari. Siklogeksen, gepen-1, 2-metilbuten-2, penten-2 sintezi va bromli suv bilan bromlash reaksiyalari.
10. sp^2 -Gibridlangan uglerod atomida boradigan nukleofil reaksiyalari bo'yicha bajariladigan sintezlar: etilasetat sintezi, etilbenzoat sintezi.
11. Spirtlarda boradigan nukleofil almashinish reaksiyasi asosida oddiy efirlar sintezi: dibutilefir, dioksan-1,4.
12. Karbinol birikmalarining kondensatsiya va tautameriya reaksiyalari: asetosirka efirining yenol formasiga xos sifat reaksiyalar: bromlash va temir (III) xlorid bilan reaksiyalari.
13. Kondensatsiya reaksiyalari bo'yicha bajariladigan sintezlar: fenolftalein sintezi.
14. Metallorganik birikmalar yordamida sintezi: trifenilkarbinol.
15. Organik birikmalarning oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari bo'yicha bajariladigan sintezi: benzoy kislota, benzil spirt.
16. Aromatik qatordagi elektrofil o'rin almashinish reaksiyalari. Galoidlash bo'yicha bajariladigan sintez: brombenzol sintezi.
17. Alkillash va atsillash bo'yicha bajariladigan sintezlar: izopropilbenzol sintezi.
18. Sulfolash bo'yicha bajariladigan sintezlar: p-toluolsulfokislota, sulfanil kislota.
19. Aromatik nitrobirikmalar bo'yicha bajariladigan sintez: nitrobenzol sintezi.

6-semestr

1. Fenollarga xos sintezlar: asetofenon sintezi.
2. Aromatik aminlar bo'yicha bajariladigan sintezlar: nitrobenzolni qaytarib anilin olish.
3. Diazo va azobirikmalar. Diazobirikmalarda azot chiqishi bilan boradigan reaksiyalar bo'yicha bajariladigan sintezlar: fenol sintezi.
4. Diazobirikmalarda azot chiqmasdan boradigan reaksiyalar bo'yicha bajariladigan sintezlar: geliantin sintezi.
5. Organik birikmalarning funksional guruhlarini va moddalarning bir xilligini aniqlash. Noma'lum moddaning ikkita hosilasini olib, qanday modda ekanligini aniqlash.
6. Funksional analiz. Spirtlar, fenollar, karboksil va karbonil guruhini aniqlash.
7. Amino- guruhni himoyalash, so'ngra yadroga elektrofil almashinish reaksiyalarini olib borish.
8. Geterosiklik birikmalar sintezi: Xinolin sintezi.
9. Fenollarga xos sintezlar: asetofenon sintezi.
10. Aromatik aminlar bo'yicha bajariladigan sintezlar: nitrobenzolni qaytarib anilin olish.
11. Diazo- va azobirikmalar. Diazobirikmalarda azot chiqishi bilan boradigan reaksiyalar bo'yicha bajariladigan sintezlar:

		fenol sintezi. 12. Diazobirikmalarda azot chiqmasdan boradigan reaksiyalar bo'yicha bajariladigan sintezlar: geliantin sintezi.
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)		og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtixon
O'qish va baholash talablari (modulni yakunlash muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)		<p><i>Organik kimyo faniga 5-semestr 30 soat ma'ruza, 60 soat laboratoriya mashg'ulotlari, va 90 soat mustaqil ta'lim ajratilgan. 6-semestr 30 soat ma'ruza, 30 soat laboratoriya mashg'ulotlari, va 120 soat mustaqil ta'lim ajratilgan Universitet nizomi bo'yicha bu 360 soat yuklama hajmiga 12 kredit beriladi. Hemis dasturidagi kredit baholash tizimidagi 100 ball, o'zlashtirish chegarasi yesa 60 foizdir. Joriy va oraliq nazoratida talaba jami 50 ball to'plashi mumkin. Talaba yakuniy nazoratda esa 50 ball to'playdi.</i></p> <p><i>JN mezon:</i></p> <p><i>JN: Talaba 5-semestr bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlarini bajarib, mavzu bo'yicha bilimlarni egallasa, har bir mavzu to'liq bajarganligi uchun maksimal 1,05 ball berib boriladi, Demak, 19*1,05=20 ball, Jami: 20 ball to'playdi.</i></p> <p><i>JN: Talaba 6-semestr bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlarini bajarib, mavzu bo'yicha bilimlarni egallasa, har bir mavzu to'liq bajarganligi uchun maksimal 2.5 ball berib boriladi, Demak, 8*2.5=20 ball, Jami: 20 ball to'playdi.</i></p> <p><i>ON mezon (30 ball):</i></p> <p><i>ON: Oraliq nazorati ma'ruza mashg'uloti tugagandan so'ng o'tkaziladi. Oraliq nazoratida talabaga og'zaki yoki yozma savollari asosida 12 ball olishi mumkin. ON mustaqil ishi uchun modul jadvali asosida topshiriqlarini berilgan muddatda topshiradi. Belgilangan muddatida taqdim qilinmagan mustaqil ishlar qabul qilinmaydi. Modulda belgilangan 5-6 semestr mustaqil ta'lim va mustaqil ish uchun talaba (15 ta mustaqil ish*1.2 ball=18 ball). Jami 18 ball to'playdi. Talaba umumiy oraliq nazoratdan 30 ball to'playdi.</i></p> <p><i>YaN mezon (50 ball).</i></p> <p><i>YaN: Yakuniy nazorat yozma shaklida o'tkazilsa, talabaga beshta savoldan iborat variantlar taqdim yetiladi. Ularning uchtasi mustaqil ta'limlarga tegishli savollar bo'ladi. Har bir yozma savollarga to'liq yozilgan javobi uchun 10 ball beriladi. Jami 50 ball.</i></p>
Tavsiya adabiyotlar (darsliklar, qo'llanmalar)	etiladigan ro'yxati maqolalar,	<p>Allan D.Headley .Organic Chemistry , Edition. Texas A&M University Commerce, Texas,, 2020.</p> <p>Shaymardonov R.A. Organik kimyo. T. Yangiyul polygraph service, 2008y-352.</p> <p>Shohidoyatov H.M., Xo'janioyov H.O', Tojimuhamedov H.S. Organik kimyo. T.: Fan va texnologiyalar, 2014. -800 b.</p> <p>Iskandarov S.,Sodiqov B. Organik kimyo. Nazariy asoslari. T.:Ta'lim nashriyoti, 2012 y-712 b.</p> <p>Asqarov I.R.,Isayev Yu.T.,Mahsumov A.G',Qirg'izov Sh.M. Organik kimyo.T. G'afur G'ulom nomidagi nashriyot matba ijodiy uyi.2012y-608 b.</p>

	Axmedov Q.N., Yo'ldoshev H.Y., Axmedov O'.Ch., Yuldasheva M.R. Organik kimyo usullari. T.: Universitet, 2012-2013 yy. 1-qism. -288 b. 2-qism. - 232 b.
--	--

Band nomi	Bioorganik kimyo
Modul nomi / belgilanishi	BOKB304
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	5
Modul uchun mas'ul shaxs (<i>aniq ism-sharifi ko'rsatiladi</i>)	Allaberdiyev Farxod Hamrayevich, Kimyo fanlari nomzodi, dotsent
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (<i>majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli</i>)	majburiy
O'qitish usullari (<i>ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar</i>)	Ma'ruza mashg'uloti, laboratoriya mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (<i>kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga</i>)	- Umumiy yuklama 180 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 30 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 120 soat.
Kreditlar soni	6
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Oqsillar, uglevodlar va nuklein kislotalarning tarkibi, tuzilishi va xossalari bo'yicha birlamchi ma'lumotlarga ega bo'lish. Quyidagi molekulyar bioregulyatorlarning tuzilishi, xossalari va biologik faolligi haqida tasavvurga ega bo'lish.</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Bioorganik kimyo fani talabalarga biologik faoliyatdagi organik moddalar – oqsillar, peptidlar, nuklein kislotalar, uglevodlar, lipidlar va biologik faol sintetik birikmalar – tuzilishi, xossalari, sintez usullari va biologik roli haqida nazariy va amaliy bilim berish, laboratoriya amaliyotlari orqali organik va bioorganik birikmalarni aniqlash, sintez qilish va tahlil qilish ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan. Fan talabalarni mustaqil tadqiqot olib borish va bioorganik tizimlarda kimyoviy jarayonlarni tushunish kompetensiyalari bilan ta'minlaydi.</i>
— Bilimlar	<i>Bioorganik kimyo predmeti va ob'ektlarini tushunadi. Aminokislotalar, peptidlar va oqsillarning tuzilishi, xossalari va biologik vazifalarini biladi. Nuklein kislotalar, uglevodlar, lipidlar, alkaloidlar, terpenlar, steroidlar va antibiotiklar tarkibi va xossalarini biladi. Peptid va oqsillarning sintezi, aminokislotalar ketma-ketligini aniqlash usullarini tushunadi. Bioorganik birikmalarning biologik faolligi va kimyoviy tuzilish orasidagi bog'liqlikni tushunadi. Uglevodlar, lipidlar va boshqa tabiiy birikmalarning fizik-kimyoviy xossalari va laboratoriyada tahlil usullarini biladi.</i>
— Ko'nikmalar	<i>Aminokislotalar, peptidlar va oqsillarni laboratoriya sharoitida tayyorlash va ajratib olishni bajaradi. Nuklein kislotalar va uglevodlarning kimyoviy tarkibini aniqlash uchun laboratoriya reaksiyalarini bajaradi. Lipidlar va yog'larning kimyoviy tahlilini amalga oshiradi. Pektin, kraxmal va kofein kabi tabiiy birikmalarni ajratib olish va miqdorini aniqlash bo'yicha laboratoriya ishlarini bajaradi.</i>

	<p><i>Saxaroza va kraxmalning kislotali gidrolizini xromatografiya yordamida tahlil qiladi.</i></p> <p><i>Bioorganik birikmalarning funksional guruhlarini aniqlash va ularni kimyoviy reaksiyalar orqali sintez qilish ko'nikmalariga ega bo'ladi.</i></p>
— Kompetensiyalar	<p>— <i>oqsillar, aminokislotalar, uglevodlar, nuklein kislotalar, lipidlar va biologik faol moddalarni sifat reaksiyalari, cho'ktirish, gidroliz, xromatografiya hamda ekstraksiya usullari yordamida aniqlash va ajratib olishni amaliy jihatdan bajara oladi;</i></p> <p>— <i>alkaloidlar, terpenlar, steroidlar, antibiotiklar va toksinlarning tuzilishi, biologik roli va amaliy ahamiyatini izohlaydi hamda laboratoriya tajribalari asosida tabiiy birikmalarni dorivor o'simliklardan ajratib olishni amalga oshiradi;</i></p>
Modul mazmuni	<p><i>Ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, 16,67 foiz.</i></p> <p><i>Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</i></p> <p><i>5-semestr</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bioorganik kimyo fanining predmeti, o'rganish ob'ektlari. 2. Aminokislotalar, tuzilishi, xossalari va vakillari. 3. Peptidlar, tuzilishi, sinflanishi va biologik vazifalari. 4. Peptidlarning sintezi. 5. Oqsillar tarkibi, tuzilishi va xossalari. 6. Aminokislotalar ketma-ketligini aniqlash usullari. 7. Nuklein kislotalar, tuzilishi va xossalari. 8. Oqsil biosintezi. 9. Monosaxaridlar. 10. Oligosaxaridlar. 11. Polisaxaridlar. 12. Lipidlar. 13. Alkaloidlar. 14. Terpenlar va steroidlar. 15. Antibiotiklar. Zahar va toksinlar. <p><i>Laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, 16,67 foiz.</i></p> <p><i>Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari.</i></p> <p><i>5-semestr.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tuxum, sut, o'simlik, go'sht oqsillari eritmasini tayyorlash. 2. Aminokislotalar uchun Biuret reaksiyasi. 3. Aminokislotalar uchun Ningidrin reaksiyasi. 4. Oqsillarni cho'ktirish reaksiyalari. 5. Sigir sutidan kazein ajratib olish. 6. Tuxum albuminini tuz bilan cho'ktirish orqali ajratib olish. 7. Kazeinning izoelektrik nuqtasini aniqlash. 8. DNK va RNK ni kimyoviy tarkibini aniqlash. 9. Uglevodlarga xos sifat reaksiyalar. 10. Sitrus mevasidan pektin ajratib olish. 11. Saxaroza va kraxmalning kislotali gidrolizlari, tarkibini xromatografiya yordamida o'rganish. 12. Kartoshkadan kraxmalni ajratib olish. 13. Choydan kofein ajratib olish. 14. Rayhon va atirgul yaproqlaridan efir moylarini suv bug'i yordamida ajratib olish va miqdorini aniqlash. 15. Lipid va yog'larning kimyoviy tahlili.

Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon
O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p><i>Bioorganik kimyo faniga 30 soat ma'ruza, 30 soat laboratoriya mashg'ulotlari va 120 soat mustaqil ta'lim ajratilgan. Universitet nizomi bo'yicha bu 180 soat yuklama hajmiga 6 kredit beriladi. Hemis dasturidagi kredit baholash tizimidagi maksimal ball 100. O'zlashtirish chegarasi 60 foizni tashkil qiladi. Joriy va oraliq nazoratlarda talaba jami 50 ball to'plashi mumkin. Talaba yakuniy nazoratda esa 50 ball to'playdi.</i></p> <p><i>JN mezoni (Amaliy mashg'ulotlar, 20 ball)</i></p> <p><i>Talaba amaliy mashg'ulotlarni bajarib, mavzu bo'yicha bilimlarini egallasa, har bir mavzu to'liq bajarilganligi uchun maksimal 1,25 ball beriladi.</i></p> <p><i>ON mezoni (Oraliq nazorat, 30 ball)</i></p> <p><i>Oraliq nazorat ma'ruza mashg'uloti tugagandan so'ng o'tkaziladi. Talabaga og'zaki yoki yozma savollar asosida maksimal 12 ball berilishi mumkin. ON mustaqil ish uchun modul jadvali asosida topshiriqlar beriladi va belgilangan muddatda bajarilishi talab etiladi. Belgilangan muddatda topshirilmagan mustaqil ishlar qabul qilinmaydi.</i></p> <p><i>Modulda belgilangan mustaqil ta'lim va mustaqil ish uchun talaba: 9 ta mustaqil ish × 2 ball = 18 ball. Jami: 18 ball</i></p> <p><i>Talaba umumiy oraliq nazoratdan 30 ball to'playdi.</i></p> <p><i>YaN mezoni (Yakuniy nazorat, 50 ball)</i></p> <p><i>Yakuniy nazorat yozma shaklda o'tkaziladi. Talabaga beshta savoldan iborat variantlar taqdim etiladi. Ularning uchtasi mustaqil ta'limlarga tegishli bo'ladi.</i></p> <p><i>Har bir yozma savolga to'liq yozilgan javob uchun 10 ball beriladi. Jami: 50 ball</i></p>
Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colegate S.M., Molyneux R.J. Bioactive Natural Products: Detection, Isolation, and Structural Determination. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2008. – xiii, 605 p.: ill.; 27 cm. ISBN 9780849372582 (alk. paper) 2. Oripov E.O., Nasrullayev A.O. Bioorganik Kimyo. Toshkent: Fan va Texnologiya, 2012. 3. Mahsumov A.F., Primukhamedov I.M. Bioorganik Kimyo. Toshkent: Ibn Sino, 1993. 4. Ibragimov A.A., Xo'jayev V.U., Nazarov O.M. Bioorganik Kimyo. Darslik. Farg'ona: Classic, 2023. – 560 b. 5. Ovchinnikov Y.L. Bioorganicheskaya Khimiya. Moskva: Prosveshchenie, 1987. – 658 s. 6. Tyukavkina N.A., Baukov Yu.I. Bioorganicheskaya Khimiya. Moskva: Drofa, 2004. – 544 s.

Band nomi	Polimerlar va kompozitsion materiallar kimyosi
Modul nomi / belgilanishi	PKMK304
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	5
Modul uchun mas'ul shaxs (<i>aniq ism-sharifi ko'rsatiladi</i>)	Umirova Gulnora Abdurahmonova, Kimyo fanlari falsafa doktori Eshonqulov Siroj Fizikaviy kimyo kafedrası o'qituvchisi
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (<i>majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli</i>)	Tanlov
O'qitish usullari (<i>ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar</i>)	Ma'ruza mashg'uloti, seminar mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (<i>kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga</i>)	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 30 soat, seminar mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
Kreditlar soni	4
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	Noorganik kimyo, modda tuzilishi, fizikaviy kimyo, organik kimyo
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Fanning maqsadi — talabalarda polimerlar va kompozitsion materiallarning tuzilishi, tarkibi, xossalari, ularni olish texnologiyalari hamda sanoat va ilm-fan sohalarida qo'llanilishiga oid fundamental nazariy bilimlar va amaliy ko'nikmalarni shakllantirish; zamonaviy yuqori samarali kompozit materiallar yaratishning ilmiy asoslarini chuqur anglash hamda ularni tahlil qilish kompetensiyalarini rivojlantirishdan iborat.</i>
— Bilimlar	<i>Polimerlarning molekulyar tuzilishi, fizik-kimyoviy xossalari, polimer matritsalarining turlari va ularning asosiy qonuniyatlari haqida chuqur nazariy bilimga ega bo'ladi.</i> <i>Kompozitsion materiallarning tarkibi, tasnifi, ularning mustahkamlanish mexanizmlari, asosiy komponentlari (matritsa va armatura) va ularning o'zaro ta'siri haqida ilmiy tushunchaga ega bo'ladi.</i> <i>Shisha, uglerod, organik tolalar va boshqa mustahkamlovchi komponentlarning xossalari va qo'llanish sohalarini biladi.</i> <i>Polimerlarni qayta ishlash, termoplastik va yuqori haroratli polimerlarning texnologik jarayonlari, ularning afzalliklari va cheklovlarini biladi.</i> <i>Kompozitsion materiallarning qurilish, avtomobil, aviatsiya, kema, sport sanoati va boshqa sohalaridagi qo'llanish istiqbollari bo'yicha tizimli bilimlarga ega bo'ladi.</i>
— Ko'nikmalar	<i>Polimerlar va kompozitlarning tarkibi, tuzilishi va xossalarini tahlil qila oladi.</i> <i>Polimer matritsasi va mustahkamlovchi materiallar asosida kompozit yaratish tamoyillarini amaliy misollarda qo'llay oladi.</i>

	<p><i>Polimerlar va kompozitsion materiallarning fizik-kimyoviy hamda mexanik xossalarini taqqoslash, baholash va izohlash ko'nikmalariga ega bo'ladi.</i></p> <p><i>Turli sohalarda polimer kompozitsion materiallarni tanlash, ularning xossalarini baholash va qo'llanish bo'yicha amaliy qarorlar qabul qila oladi.</i></p> <p><i>Yuqori haroratli termoplastiklar, elektroaktiv, supero'tkazuvchi, yong'inga chidamli materiallarning qo'llanish imkoniyatlarini aniqlay oladi.</i></p>
— Kompetensiyalar	<p><i>polimerlar sintezi, polimerlarning fizik-kimyosi, polimer eritmaları nazariyasi, polimerlar strukturasi va fizik-mexanik xossalari, polimerlarning kimyoviy xossalari, polimerlar destruksiyasi va ularni stabilizatsiya qilish, yuqori molekulyar birikmalar kimyosining hozirgi zamon yutuqlari haqida tasavvurga ega bo'lish;</i></p> <p><i>Polimer va kompozitlarni o'zaro taqqoslash, ularning tarkib-xossa-tuzilish munosabatlarini tahlil qilish va ilmiy xulosa chiqarish kompetensiyasi.</i></p> <p><i>Sanoatda qo'llaniladigan kompozitsion materiallar uchun mos polimer matritsalarini tanlash, moslashtirish va qo'llash bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.</i></p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, 16,67 foiz.</p> <p>Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</p> <p>5-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Polimerlar haqida asosiy tushunchalar. 2. Kompozit materiallarning nazariy asoslari. 3. Polimerlar va kompozitlarning ahamiyati. 4. Polimerlarning fizik-kimyoviy xossalari. 5. Polimer matritsali kompozitlar. 6. Shisha tolalar. 7. Uglarod tolalari. 8. Organik tolalar. 9. Kompozit materiallarni olish. 10. Polimerlarni qayta ishlash texnologiyalari. 11. Polimer kompozitsion materiallarni qayta ishlash. 12. Polimer kompozitsion materiallar uchun termoplastiklar – xususiyatlar va qo'llash sohalari. 13. Yuqori haroratli termoplastiklar: xususiyatlari, qo'llanilishi va istiqbollari. 14. Polimer kompozitsion materiallar uchun termoplastik matritsalarini qayta ishlash. 15. Qurilish konstruksiyalarini mustahkamlash uchun polimer kompozitsion materiallardan foydalanish tarribasi. <p>Seminar mashg'ulotlari 60 soat, 33,33 foiz.</p> <p>Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari.</p> <p>5-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ekologik toza polimer kompozitsion materiallar – umumiy ko'rinishi va qo'llanilishi. 2. Kema qurilishida kompozit materiallar – tarixi, qo'llanilishi, xususiyatlari va istiqbollari.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Avtomobil sanoatida polimer kompozitsion materiallardan foydalanish – tarixi va zamonaviy tendensiyalari. 4. Polimer kompozitsion materiallar va samolyot qurilishi – dastur tajribasi. 5. Sport sanoatidagi kompozitsion materiallar. 6. Polimer kompozitsion materiallar kelajagi – yangi istiqbolli qo‘llash sohalari. 7. O‘z-o‘zidan tiklanadigan kompozitsion materiallar – imkoniyatlari va xususiyatlari. 8. Turli ilovalar uchun shakl xotirasiga ega polimer kompozitsion materiallar. 9. Elektroaktiv polimer matritsalarini – xususiyatlari, xossalari va qo‘llanish sohalari. 10. Supero‘tkazuvchi polimer matritsalarini – xususiyatlari, xossalari va qo‘llanilishi. 11. Yong‘inga chidamli kompozitsion materiallar – xususiyatlari va qo‘llanilishi. 12. Kompozit materiallarni olish va qo‘llanilishi, istiqbollari.
Baholash shakllari (og‘zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	<i>og‘zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon</i>
O‘qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p><i>a) 5 ball (90–100 ball) olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</i></p> <p><i>Fanning mohiyati va mazmunini to‘liq yoritishi;</i></p> <p><i>Fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylikni saqlashi, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo‘l qo‘ymasligi;</i></p> <p><i>Fan bo‘yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo‘lishi;</i></p> <p><i>Fan doirasida mustaqil va erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olishi;</i></p> <p><i>Berilgan savollarga aniq va lo‘nda javob bera olishi;</i></p> <p><i>Konspektga puxta tayyorlangan bo‘lishi;</i></p> <p><i>Mustaqil topshiriqlarni to‘liq va aniq bajarishi;</i></p> <p><i>Fanga tegishli qonunlar va boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarni to‘liq o‘zlashtirgan bo‘lishi;</i></p> <p><i>Fanga tegishli mavzulardan biri bo‘yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo‘lishi;</i></p> <p><i>Tarixiy jarayonlarni sharhlay bilishi.</i></p> <p><i>b) 4 ball (70–89,9 ball) olish uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</i></p> <p><i>Fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo‘l qo‘ymasligi;</i></p> <p><i>Fanning mazmuni va amaliy ahamiyatini tushungan bo‘lishi;</i></p> <p><i>Fan bo‘yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o‘quv dasturi doirasida bajarishi;</i></p> <p><i>Fan bo‘yicha berilgan savollarga to‘g‘ri javob bera olishi;</i></p> <p><i>Fan bo‘yicha konspektini puxta shakllantirgan bo‘lishi;</i></p> <p><i>Fan bo‘yicha mustaqil topshiriqlarni to‘liq bajarishi;</i></p> <p><i>Fanga tegishli qonunlar va boshqa me‘yoriy hujjatlarni o‘zlashtirgan bo‘lishi.</i></p>

	<p>v) 3 ball (60–69,9 ball) olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim: <i>Fan haqida umumiy tushunchaga ega bo‘lishi;</i> <i>Fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo‘l qo‘yilishi;</i> <i>Bayon qilish ravon bo‘lmasligi;</i> <i>Fan bo‘yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar berilishi;</i> <i>Fan bo‘yicha matn puxta shakllantirilmagan bo‘lishi.</i></p>
<p>Tavsiya adabiyotlar (darsliklar, maqolalar, qo‘llanmalar)</p>	<p>etiladigan ro‘yxati maqolalar,</p> <p>Babaev T.M. Yuqori molekulyar birikmalar. — T.: “Fan va texnologiya”, 2015. 528 bet. Заикин А.Е. Полимерные композиционные материалы. 2018. 292 bet. D.B. Miracle, S.L. Donaldson. Composites. ASM Handbook, Vol. 2, 2001. ASM International (Chicago). Properties of Polymers. Copyright 2009 Elsevier B.V. All rights reserved. D.W. van Krevelen, K. te Nijenhuis. Manas Chanda. Plastics Technology Handbook. 2018, Taylor & Francis Group, LLC. Tadmor & Gogos. Principles of Polymer Processing, 2nd Edition. Wiley, 2006.</p>

<i>Band nomi</i>	Polimerlar kimyosiga kirish
<i>Modul nomi / belgilanishi</i>	PKMK304
<i>Modul o'qitiladigan semestr(lar)</i>	V
<i>Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)</i>	G.Umirova – TerDU, Fizikaviy kimyo kafedrası mudiri, k.f.f.d. S.Eshonqulov – Fizikaviy kimyo kafedrası o'qituvchisi
<i>O'qitish tili</i>	O'zbek
<i>O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)</i>	Tanlov
<i>O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)</i>	Ma'ruza, seminar
<i>Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)</i>	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, shundan ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, seminar mashg'ulotlari 30 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
<i>Kreditlar soni</i>	4
<i>Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar</i>	<i>Mazkur fanni o'zlashtirish uchun talabalar umumiy va anorganik kimyo, organik kimyo, fizik kimyo, kimyoviy reaksiyalar kinetikasi hamda laboratoriya xavfsizligi qoidalari bo'yicha tayanch bilimlarga ega bo'lishlari zarur.</i>
<i>Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari</i>	<i>“Elektrokimyo” fanining maqsadi talabalarda elektrokimyoviy jarayonlarning nazariy asoslari, elektrokimyoviy tizimlarning termodinamik va kinetik qonuniyatlari, elektrod potentsiallari, galvanik elementlar, elektroliz, elektr o'tkazuvchanlik, qo'sh elektr qavat va polarizatsiya hodisalari haqida tizimli bilimlarni shakllantirish, shuningdek, elektrokimyoviy jarayonlarni hisoblash, tajriba asosida o'rganish va amaliyotda qo'llash ko'nikmalarini rivojlantirishdan iborat.</i>
— Bilimlar	<i>polimerlar kimyosining rivojlanish tarixi va zamonaviy yo'nalishlarini;</i> <i>monomer va polimerlarning strukturaviy xususiyatlarini;</i> <i>polimerlarning asosiy tasnifi va sinflarini;</i> <i>radikal, ion (kationik va anionik) hamda bosqichma-bosqich polimerlanish mexanizmlarini;</i> <i>molekulyar og'irlik va molekulyar og'irlik taqsimotining mohiyatini;</i> <i>amorf va kristalli polimerlarning tuzilishini;</i> <i>polimer eritmaları va polielektrolitlarning xossalarini;</i> <i>polimerlarni tahlil qilishning asosiy usullarini;</i> <i>polimer materiallarining (plastmassalar, elastomerlar, tolalar, funksional va nanopolimerlar) qo'llanilish sohalari biladi.</i>

<p>— Ko‘nikmalar</p>	<p><i>monomer va polimerlarning tuzilish formulalarini tahlil qilish; polimerlarning sinflanishi va nomlanishini izohlash; turli polimerlanish turlarini solishtirish va amaliy misollar bilan tushuntirish;</i> <i>polimer zanjirining konformatsiyasi va kristallanish jarayonlarini tahlil qilish;</i> <i>polimer eritmalarining termodinamik xossalari tushuntirish;</i> <i>polimer materiallarining amaliy qo‘llanilishini baholash;</i> <i>nazariy bilimlarni seminar mashg‘ulotlarida muhokama qilish va asoslab berish ko‘nikmalariga ega bo‘ladi.</i></p>
<p>— Kompetensiyalar</p>	<p><i>polimerlar kimyosiga oid asosiy tushunchalarni ilmiy terminlardan foydalangan holda og‘zaki va yozma ravishda bayon qila oladi;</i> <i>yuqori molekulyar birikmalarni quyi molekulyar birikmalar bilan taqqoslay oladi va ularning asosiy farqlarini aniqlay oladi;</i> <i>polimer materiallarining tuzilishi–xossalari–qo‘llanilishi o‘rtasidagi bog‘liqlikni mustaqil tahlil qila oladi;</i> <i>polimerlanish jarayonlari va boshqa kimyoviy jarayonlarni tizimli va mantiqiy fikrlash asosida tushuntira oladi;</i> <i>seminar mashg‘ulotlarida jamoa bilan ishlay oladi, muhokamalarda faol qatnashadi va o‘z fikrini asoslab himoya qila oladi;</i> <i>keyingi bosqichdagi fanlarni (polimerlar kimyosi, yuqori molekulyar birikmalar, materialshunoslik) o‘zlashtirish uchun zarur akademik va nazariy tayyorgarlikka ega bo‘ladi.</i> <i>polimerlar kimyosiga oid asosiy tushunchalarni ilmiy terminlardan foydalangan holda og‘zaki va yozma ravishda bayon qila oladi;</i></p>
<p>Modul mazmuni</p>	<p>Ma’ruza mashg‘ulotlari 30 soat, 25 foiz. Ma’ruza mashg‘ulotlari mavzulari: 5-semestr 1. Polimer kimyosiga umumiy nuqtai nazar va tarix 2. Monomerlar va polimerlarning strukturaviy xususiyatlar 3. Polimerlarning tasnifi va turlari 4. Polimerlarning sintezi 5. Molekulyar og‘irlik va molekulyar og‘irlik taqsimoti 6. Boshqa tur polimerlanish reaksiyalari 7. Radikal polimerlanish tamoyillari va kinetikasi 8. Ion polimerlanish – kationik va anionik polimerlanish 9. Bosqichma-bosqich o‘shish polimerlanish (kondensatsiya va qo‘shilish reaksiyalari) 10. Amorf va kristalli polimerlar 11. Polimer eritmalarining strukturasi 12. Polielektrolitlar 13. Polimer tahlil usullari (FTIR, NMR, GPC, DSC, TGA) 14. Polimer materiallari – plastmassalar, elastomerlar, tolalar 15. Funksional va nanopolimerlarning qo‘llanilishi</p> <p>Seminar mashg‘ulotlari 30 soat, 25 foiz.</p>

	<p>Seminar mashg'ulotlari mavzulari.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yuqori molekulyar birikmalarning quyi molekulyar birikmalardan asosiy farqlari. 2. Polimerlarning sinflanishi va nomlanishi. 3. Yuqori molekulyar birikmalarning eng muhim vakillari va ularning ishlatilishi 4. Yuqori molekulyar birikmalarning quyi molekulyar birikmalardan asosiy farqlari. 5. Yuqori molekulyar birikmalar sintez qilinadigan dastlabki moddalar, quyi molekulyar birikmalardan polimerlar olish. 6. Monomer, Polimerlar, Polimerizatsiya turlari, Zanjirli polimerizatsiya 7. Polikondensatlanish jarayonidagi destruktiv reaksiyalar. Polikondensatlanishning amaliy usullari. 8. Bosqichli polimerlash 9. Polimer zanjirining konformatsiyasi 10. Polimerlarning kristallanishi va amorf holati 11. Polimerlar erishining termodinamik omillari 12. Polimer eritmalaridagi solvatlanish haqidagi tushunchalar
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon
O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p>Talabanning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:</p> <p>a) 5 baho (90-100 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritma olsa; fundagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas; fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa; fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa; berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa; konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa; mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa; fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa; fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa; tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa; <p>b) 4 baho (70-89,9 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fundagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas; fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa; fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirisida bajarsa; fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;

	<p><i>fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;</i> <i>fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;</i> <i>fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa.</i></p> <p>v) 3 baho (60-69,9 ball) olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <p><i>fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;</i> <i>fundagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa;</i> <i>bayon qilish ravon bo'lmasa;</i> <i>fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;</i> <i>fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.</i></p> <p>g) quyidagi hollarda talabning bilim darajasi qoniqarsiz 2 baho (0-59,9) bilan baholanishi mumkin:</p> <p><i>fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayorgarlik ko'rilmagan bo'lsa;</i> <i>fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;</i> <i>fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa;</i> <i>fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;</i> <i>fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;</i> <i>fanni bilmasa.</i></p>
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<p>Babaev T.M. Yuqori molekulyar birikmalar. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2015. — 528 bet.</p> <p>Moskva davlat universiteti (M.V. Lomonosov nomidagi), Kimyo fakulteti.</p> <p>Zaikin A.E. Polimer kompozitsion materiallar. — 2018. — 292 bet.</p> <p>Miracle D.B., Donaldson S.L. Composites. ASM Handbook, Vol. 21. — Chicago: ASM International, 2001.</p> <p>van Krevelen D.W., te Nijenhuis K. Properties of Polymers. — Elsevier B.V., 2009.</p> <p>Chanda M. Plastics Technology Handbook. — Taylor & Francis Group, LLC, 2018.</p> <p>Tadmor Z., Gogos C.G. Principles of Polymer Processing. 2nd ed. — Wiley, 2006</p> <p>Carraher C.E., Jr. Seymour/Carraher's Polymer Chemistry. 6th ed., revised and expanded. — New York; Basel: Marcel Dekker, Inc., 2003. — 902 p.</p> <p>Mirkomilov Sh.M., Bozorov N.I., Ismoilov I.I. Polimerlar kimyosi.</p> <p>Askarov M.A., Rayikov A.S., Abdusamatova D.O. Polimerlar fizikasi va kimyosi. — Toshkent: Excellent Polygraphy, 2020.</p>

Band nomi	Analistik kimyoda organik reagentlarning qo'llanilishi
Modul nomi / belgilanishi	AKORQ304
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	5
Modul uchun mas'ul shaxs (<i>aniq ism-sharifi ko'rsatiladi</i>)	Ahatov Alisher Ashur o'g'li, Kimyo fanlari falsafa doktori
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (<i>majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli</i>)	Tanlov
O'qitish usullari (<i>ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar</i>)	Ma'ruza mashg'uloti, amaliy mashg'uloti, laboratoriya mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (<i>kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga</i>)	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 20 soat, amaliy mashg'uloti 10 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
Kreditlar soni	4
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Noorganik kimyo, analitik kimyo, kompleks birikmalar kimyosi, organik kimyo, fizikaviy kimyo.</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>“Analitik kimyoda organik reagentlarning qo'llanilishi” fanining asosiy maqsadi – talabalarga analitik kimyoda qo'llaniladigan organik reagentlarning tuzilishi, tasnifi, funksional xususiyatlari va ularning kimyoviy tahlildagi o'rnini chuqur o'rgatish; organik reagentlar asosida kompleks hosil qilish, ekstraksiya, ion-juft hosil qilish, optik analiz va kompleksonometrik titrlash kabi zamonaviy analitik metodlarning nazariy va amaliy jihatlarini shakllantirishdir.</i>
— Bilimlar	<i>Talaba fan yakunida quyidagi nazariy bilimlarni egallaydi: Analitik kimyoda qo'llaniladigan organik reagentlarning tasnifi, analitik guruhlar tushunchasi, reagentlarning tuzilishi, xelat hosil qiluvchi va ion-juft hosil qiluvchi reagentlar xususiyatlarini biladi. Kompleks birikmalar, kompleks hosil bo'lish reaksiyalari, ularning mexanizmi, qattqlik, aniqlik, selektivlik va aniqlash chegarasi haqidagi nazariy asoslarni o'zlashtiradi. Organik moddalarni funksional guruhlari bo'yicha sifat va miqdoriy analiz qilishning kimyoviy asoslari, analogiya gipotezasi va gibrid/ aralash analiz metodlarining nazariy negizlarini biladi. Organik reagentlarning ekstraksiyada qo'llanilishi, suyuq-suyuqlik ekstraksiyasi, membranali ajratish, optik analiz metodlari va fotometrik aniqlashning nazariy tamoyillarini tushunadi. Metall ionlari, anionlar va komplekslarning analitik xatti-harakatlarini tushuntiruvchi asosiy nazariyalar, xromatografik ajralishning fizik-kimyoviy asoslari va zamonaviy tahlil usullarini biladi</i>
— Ko'nikmalar	<i>Fan doirasida o'quvchi quyidagi amaliy ko'nikmalarga ega bo'ladi:</i>

	<p><i>Organik reagentlar bilan ishlash, laboratoriya jarayonlarini xavfsiz tashkil etish, tahlil uchun eritmalar tayyorlash va tajribalarni bajarish ko'nikmasiga ega bo'ladi.</i></p> <p><i>Metallar kationlari (K^+, Al^{3+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+}, Co^{2+}, Zn^{2+} va boshqalar) hamda anionlarni (NO_3^-, I^-) organik reagentlar yordamida sifat tahlil qilish ko'nikmasi shakllanadi.</i></p> <p><i>Kompleksonometrik titrlash yordamida kalsiy, magniy, alyuminiy, rux va suv qattiqligini aniqlash bo'yicha amaliy ko'nikmalarni egallaydi.</i></p> <p><i>Organik reagentlarning optik xossalardan foydalangan holda fotometrik va optik analiz o'tkazish, rangli reaksiyalarni amalda qo'llash ko'nikmalarini egallaydi.</i></p> <p><i>Organik reagentlar bilan ekstraksion, kompleks hosil qilish, ion-juft ajratish va membranali ajratish jarayonlarini amaliy tajriba orqali bajarish ko'nikmalari shakllanadi.</i></p> <p><i>Organik reagentlar asosida tahlil sxemalari tuzish, funksional guruhlar bo'yicha moddalarning reaksiyalarini prognozlash, tahlil natijalarini qayta ishlash va xatoliklarni baholash ko'nikmasini rivojlantiradi.</i></p>
<p>— Kompetensiyalar</p>	<p><i>Fan yakunida talaba quyidagi kompetensiyalarga ega bo'ladi:</i></p> <p><i>axborot texnologiyalarini kasbiy faoliyatida qo'llay bilishi, axborotlarni yig'ish, saqlash, qayta ishlash va ulardan foydalanish usullarini egallagan bo'lishi, faoliyatida mustaqil asoslangan qarorlar qabul qila olishi;</i></p> <p><i>yangi bilimlarni mustaqil egallay bilishi, o'z ustida ishlashi va mehnat faoliyatini ilmiy asosda tashkil qila olishi;</i></p> <p><i>analitik kimyo, analizni umumiy nazariy asoslari; kimyoviy analizning metrologik asoslari: asosiy metrologik tushunchalar va tavsiflar: o'lchash, o'lchash usullari va asboblari, analizdagi xatoliklar klassifikatsiyasi: sistematik, tasodifiy, qo'pol, absolyut va nisbiy xatoliklar;</i></p> <p><i>analizning asosiy bosqichlari, analiz uchun usul tanlash va analiz sxemasini tuzish, analiz usulining asosiy tavsiflari: natijalarning to'g'riligi va takrorlanuvchanligi, sezgirlik koeffitsienti, miqdoriy aniqlashning quyi va yuqori chegaralari, o'lchash natijalarini matematik statistika yo'li bilan qayta ishlash, o'rtacha qiymat, dispersiya, standart chetlanish, nisbiy standart chetlanish, qayta takrorlanuvchanlik, aniqlik darajasi, extimollik chegarasi va intervali;</i></p> <p><i>organik moddalar tozaligini va fizik doimiyliklarini aniqlay olish, berilgan usullar yordamida tegishli birikmalardan organik moddalarni sintez qilish, organik birikmalarda boradigan reaksiya mexanizmlarini nazariy asoslay olish;</i></p>
<p>Modul mazmuni</p>	<p><i>Ma'ruza mashg'ulotlari 20 soat, 16,67 foiz.</i></p> <p><i>Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</i></p> <p><i>5-semestr</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Analitik kimyoda organik reagentlar.</i> <i>2. Organik reagentlarni sinflanishi.</i> <i>3. Organik reagentlarda analitik guruhlar tushunchasining o'ziga xosligi.</i> <i>4. Kompleks birikmalar. Kompleks hosil qiluvchi reaksiyalar.</i>

5. Organik moddalarda analogiya gepotezasi.
6. Organik reagentlarning ekstraksiyasida qo'llanilishi.
7. Organik erituvchilar va ularning ekstraksiyaga ta'sir etuvchi xossalari.
8. Organik reagentlarning optik analiz metodlaridagi ahamiyati.
9. Ekstraksiyada yangi organik reagentlarni qo'llash. Metallarni organik reagentlar yordamida ekstraksion-fotometrik aniqlash.usullari.
10. Suyuq-suyuqlik ekstraksiyasi. Membranali ajratish usuli.

Amaliy mashg'ulotlari 10 soat, 8,33 foiz.

Amaliy mashg'ulotlari mavzulari.

5-semestr.

1. Nodir metallarni organik reagentlar yordamida ajratish va konsentrlashda qo'llaniladigan hisoblash usullari.
2. Metallni aniqlashda ishlatiladigan organik reagentlar ustida bajariladigan kvant kimyoviy hisoblashlar.
3. Metall – organik ligand sistemasidagi atom zaryadlarini va birikma spektrlarni hisoblash usullari.
4. Organometall komplekslarning tuzilishi va ularning turlari.
5. Organik reagentlarda kompleks hosil qilish reaksiyalari. Kislota-asos va kompleksometrik titrlash.

Laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz.

Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari.

5-semestr.

1. Laboratoriyada ishlashda xavfsizlik qoidalari.
2. Metall-organik indikatorlar yordamida metallar ionlarining sifat analizi.
3. Kaliy kationining organik reagentlar yordamida sifat analizi.
4. Alyuminiy kationining organik reagentlar yordamida sifat analizi.
5. Temir (II) kationining organik reagentlar yordamida sifat analizi.
6. Mis (II) kationlarining organik reagentlar yordamida sifat analizi.
7. Kobalt (II) kationlarining organik reagentlar yordamida sifat analizi.
8. Anilin yordamida yodid ionlarining sifat analizi.
9. Nitrat ionlarini difenilamin yordamida aniqlash.
10. Dolomit tarkibidagi kalsiy va magniy miqdorlarini aniqlash.
11. Eritmadagi rux yoki boshqa kationlar miqdorini edta eritmasi yordamida aniqlash.
12. Alyuminiy miqdorini kompleksometrik aniqlash.
13. Suvning umumiy qattiqligini kompleksometrik usulda aniqlash.

	<p>14. Organik reagentlarning optik analiz metodlarida qo'llanilishi.</p> <p>15. Sulfosalitsil kislota yordamida temir (III)ni aniqlash.</p>
<p>Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)</p>	<p>og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihan</p>
<p>O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)</p>	<p><i>Analitik kimyoda organik reagentlarning qo'llanilishi faniga 20 soat ma'ruza, 10 soat amaliy mashg'ulot, 30 soat laboratoriya mashg'ulotlari va 60 soat mustaqil ta'lim ajratilgan. Universitet nizomiga ko'ra, ushbu 120 soat yuklama hajmiga 4 kredit beriladi. Hemis dasturidagi kredit baholash tizimida maksimal ball 100 ball, o'zlashtirish chegarasi esa 60 foizdir. Joriy va oraliq nazoratlarda talaba jami 50 ball, yakuniy nazoratda esa 50 ball olishi mumkin.</i></p> <p><i>JN mezon:</i></p> <p><i>JN: Talaba amaliy mashg'ulotlarni bajarib, mavzu bo'yicha bilimlarni egallasa, har bir mavzuni to'liq bajarganligi uchun maksimal 2 ball beriladi. Demak, $5 \times 2 = 10$ ball.</i></p> <p><i>Laboratoriya mashg'ulotlari uchun har bir mavzuga 0,67 ball berib boriladi. Jami 10 ball to'playdi (15 ta mavzu \times $0,67$ ball = 10 ball). Umumiy JN — 20 ball.</i></p> <p><i>ON mezon (30 ball):</i></p> <p><i>ON: Oraliq nazorat ma'ruza mashg'uloti tugagandan so'ng o'tkaziladi. Oraliq nazoratda talaba og'zaki yoki yozma savollar asosida 12 ball olishi mumkin.</i></p> <p><i>Mustaqil ishlar modul jadvalida berilgan muddatlarda topshiriladi. Belgilangan muddatda topshirilmagan mustaqil ishlar qabul qilinmaydi. Modulda belgilangan 9 ta mustaqil ishning har biri 2 balldan baholanadi ($9 \times 2 = 18$ ball).</i></p> <p><i>Jami oraliq nazorat — 30 ball.</i></p> <p><i>ON ballarining konvertatsiyasi:</i></p> <p><i>Baho Ball O'zlashtirish</i></p> <p><i>YaN mezon (50 ball):</i></p> <p><i>YaN: Yakuniy nazorat yozma shaklda o'tkaziladi. Talabaga besh savoldan iborat variantlar taqdim etiladi. Ularning uchtasi mustaqil ta'limga oid savollardan iborat bo'ladi. Har bir savolga to'liq va to'g'ri yozilgan javob uchun 10 ball beriladi. Jami — 50 ball.</i></p>
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<p>Donald C. Skoog, M. West. Fundamentals of Analytical Chemistry. Brooks/Cole, Cengage, 2014.</p> <p>Золотов Ю.А., Дорохова Е.Н., Фадеева В.И. и др. Основы аналитической химии. Кн. 2. М.: Высшая школа, 2002. — 324 с.</p> <p>Turayev X.X., Turabov N.T., Alimnazarov B.X. Analitik kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari (sifat analizi). Toshkent: Universitet, 2020. — 212 b.</p> <p>Keihei Ueno, Toshiaki Imamura, K. L. Cheng. Handbook of Organic Analytical Reagents., 2019.</p> <p>King Abdulaziz University (KAU) (QS-149).</p> <p>Л.И. Ворончихина. Органические реагенты в современной химии. Тверь, 2016.</p>

<i>Band nomi</i>	Analizda xromatografik usullarning qo'llanilishi
<i>Modul nomi / belgilanishi</i>	AXUQ 304
<i>Modul o'qitiladigan semestr(lar)</i>	V
<i>Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)</i>	Ahatov A. – <i>analitik kimyo kafedrası, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori</i>
<i>O'qitish tili</i>	<i>O'zbek</i>
<i>O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)</i>	<i>Tanlov</i>
<i>O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)</i>	<i>Ma'ruza, amaliy, laboratoriya</i>
<i>Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)</i>	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, shundan ma'ruza mashg'ulotlari 20 soat, amaliy mashg'ulotlari 10 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
<i>Kreditlar soni</i>	4
<i>Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar</i>	Analitik kimyo, Organik kimyo.
<i>Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari</i>	“Analizda xromatografik usullarning qo'llanilishi” fanining maqsadi - talabalarga xromatografiyaning nazariy asoslari, turlari va amaliy imkoniyatlari haqida chuqur bilim berish, turli namunalar tarkibini sifat va miqdor jihatdan aniqlashda xromatografik usullarni to'g'ri tanlash va qo'llash ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat. Fan doirasida zamonaviy xromatografik usullar va analiz natijalarni qayta ishlash va tahlil qilish usullari o'rgatiladi hamda talabalarining mustaqil analitik fikrlashi va amaliy malakalari rivojlantiriladi.
— <i>Bilimlar</i>	analizda xromatografik usullarning qo'llanilishi klassifikatsiyalari, asosiy sifat va miqdoriy tavsiflari, gibrid va aralash analiz metodlari tavsiflari, xromatografik ajralish jarayonining kimyoviy, fizik-kimyoviy va fizikaviy nazariy asoslarini, xromatografiyaning turlari va ularni amalga oshirishni o'rgatish; gaz va suyuqlik xromatografiyasi, ionitlarni statik va dinamik almashinish sig'imini aniqlash, harakatli va harakatsiz fazalarining xossalari o'rganish; xromatografik ajralish jarayoniga turli omillarning ta'sirini urganish, xromatografik ajralish kattaliklarini xisoblab chikish buyicha ko'nikmalarni hosil qilish. Ilmiy-amaliy ishlarda xromatografik usullardan unumli foydalana olish.
— <i>Ko'nikmalar</i>	xromatografik tahlil usullarining harakatli va harakatsiz fazalarning agregat xolati, ajralish mexanizmi, va ishlash texnikasiga ko'ra klassifikatsiyalash; namunaning agregat holati va xossalari ko'ra xromatografik analiz usulini qo'llay olish;

	<p>xromatogrammalarni olish usullari (frontal, siqib chiqarish va elyuyent) hamda xromatogrammaning asosiy kattaliklari haqida ko'nikmaga ega bo'lish.</p>
— Kompetensiyalar	<p>talaba xromatografik tahlil natijalarini tahlil qilish, solishtirish va umumlashtirish, ajralish jarayoniga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash hamda ilmiy xulosalar chiqarish qobiliyatiga ega bo'ladi.;</p> <p>xromatografiyaning nazariy asoslari, ajralish mexanizmlari va usullarini laboratoriya hamda ilmiy-amaliy ishlarda samarali qo'llay oladi;</p> <p>namunaning kimyoviy tabiatiga, agregat holatiga va tahlil maqsadiga ko'ra mos xromatografik usulni (gaz, suyuqlik, yupqa qavatli, ion almashinish, gel, affin va boshqalar) tanlay oladi;</p> <p>xromatogrammalarni olish (frontal, elyuyent, siqib chiqarish), asosiy xromatografik kattaliklarni hisoblash va xromatogrammalar asosida sifat va miqdoriy tahlil olib boradi;</p> <p>zamonaviy xromatografik va gibrid usullar (xromatografiya–mass-spektrometriya, molekulyar absorbsion xromatografiya va boshqalar) imkoniyatlarini ilmiy va amaliy masalalarni yechishda qo'llay oladi.</p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 20 soat, 16.67 foiz. Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari: 5-semestr Xromatografiyaning asosiy tushunchalari va nazariy asoslari. 2. Gaz xromatografiyasi. 3. Suyuklik xromatografiyasining zamonaviy usullari. 4. Xromatografik ajratish kattaliklari. 5. Yupqa qavatli xromatografiyasi. 6. Qog'oz xromatografiyasi ularning turlari. Harakatchan va harakatsiz fazalar. 7. Absorbsion xromatografiya. 8. Ion almashinish xromatografiyasi. 9. Xromatografiya va mass-spektrometrik. 10. Eksklyuzion xromatografiya. Amaliy mashg'ulotlari 10 soat, 8.33 foiz. Amaliy mashg'ulotlari mavzulari. Affin xromatografiya. 2. Zamonaviy xromatografik va gibrid usullar. 3. Miqdoriy xromatografik analiz asoslari. 4. Komplekslanish xromatografiyasi. 5. Oksidlanish-qaytarilish xromatografiyasi. Laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz. Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari. 5-semestr. 1. Gaz xromatografiyasi. Spirtlar va efirlarni aniqlash. 2. Aromatik uglevodorodlar aralashmasining miqdor analizi. 3. Qog'oz xromatografiyasi yordamida Co(II), Mn(II) va Ni(II) kationlarini aniqlash. 4. Spirtlar aralashmasi namunasida xromatografik ajratish kattaliklari qiymatini hisoblash. 5. Xlororganik birikmalar miqdorini xromatografik usullar yordamida aniqlash.</p>

	<p>6. Fosfororganik birikmalarni yupqa qavatli xromatografik usullar yordamida aniqlash.</p> <p>7. Yupqa qavatli xromatografiya. Plastinkalarni tayyorlash. Namuna tayyorlash texnikasi.</p> <p>8. Yupqa qatlamli xromatografiya usulida aminokislotalar aralashmasi tahlili.</p> <p>9. Elyuyent xromatografiya va toza moddalar.</p> <p>10. Gel xromatografiyasiga oid tajribalar olib boorish.</p> <p>11. Molekulyar absorbsion xromatografiyasiga oid tajribalar olib borish. Statik va dinamik almashinish sig'implari.</p> <p>12. Oksidlanish–qaytarilish xromatografiyasi. Redoks-aktiv moddalarning ajralishi.</p> <p>13. Xromatografik analiz natijalarini statistik qayta ishlash. Xatoliklar va aniqlikni baholash.</p> <p>14. Murakkab namunalarning xromatografik tahlili. Oziq-ovqat, farmatsevtik yoki ekologik namunalar tahlili.</p> <p>15. Komplekslanish xromatografiyasi. Metall–ligand komplekslarining ajralishi.</p>
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon
O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p><i>Talabani fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda</i></p> <p><i>qo'yidagi mezonlar tavsiya etiladi:</i></p> <p><i>a) (5) a'lo baho (90-100 ball) olish uchun talabani bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritma olsa;</i> - <i>fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas;</i> - <i>fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;</i> - <i>fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;</i> - <i>berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa;</i> - <i>konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;</i> - <i>mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;</i> - <i>fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-xuquqiy xujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;</i> - <i>fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;</i> - <i>tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa;</i> <p><i>(4) yaxshi baho (70-89,9 ball) olish uchun talabani bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas;</i> - <i>fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa;</i> - <i>fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa;</i> - <i>fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;</i> - <i>fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;</i> - <i>fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> - fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa; v) (3) o'rta baho (60-69,9 ball) olish uchun talabning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim: <ul style="list-style-type: none"> - fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa; - fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa; - bayon qilish ravon bo'lmasa; - fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa; - fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa; g) qo'yidagi hollarda talabning bilim darajasi qoniqarsiz (2) qoniqarsiz (0-59,9 ball) baho bilan baholanishi mumkin: <ul style="list-style-type: none"> - fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa; - fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa; - fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa; - fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa; - fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa; - fanni bilmasa.
<p>Tavsiya adabiyotlar (darsliklar, qo'llanmalar)</p> <p>etiladigan ro'yxati maqolalar,</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Turabov N.T., Analitik kimyo. Darslik. Toshkent, "Go To Print" nashriyoti, 2020, 376 b. 2. Золотов Ю.А., Дорохова Е.Н., Фадеева В.И. и др. Кн. 2 Основы аналитической химии. М.: "Высшая школа" 2002 324с. 3. Пругло Г.Ф., Фёдорова О.В., Смит Р.А. Хроматографические методы анализа: учебное пособие / ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб., 2017 - 85 с. 4. Гиндуллина Т.М., Дубова Н.М. Хроматографические методы анализа: учебно-методическое пособие / –Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010 – 80 с. 5. E.A.Abduraxmanov, E.A.Ruziyev, A.Quvatov. Analitik kimyo. Darslik.– Samarqand: SamDU nashri, 2022, – 720 b. 6. Donald Ckoog, M. West. Fundamentals of Analytical Chemistry Brouks.Cole. Cengage, 2014.

<i>Band nomi</i>	Analizda ekstraksion va sorbsion usullarini qo'llanilishi
<i>Modul nomi / belgilanishi</i>	AXUQ 304
<i>Modul o'qitiladigan semestr(lar)</i>	V
<i>Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)</i>	Tillayev X.R. – <i>analitik kimyo kafedrasi, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori</i>
<i>O'qitish tili</i>	<i>O'zbek</i>
<i>O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)</i>	<i>Tanlov</i>
<i>O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)</i>	Noorganik kimyo, Analitik kimyo, Fizik kimyo.
<i>Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)</i>	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, shundan ma'ruza mashg'ulotlari 20 soat, amaliy mashg'ulotlari 10 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
<i>Kreditlar soni</i>	4
<i>Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar</i>	Analitik kimyo, Organik kimyo.
<i>Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari</i>	<p>“Analizda ekstraksion va sorbsion usullarini qo'llanilishi” fanining maqsadi talabalarga analitik kimyoda moddalarning ajratilishi va konsentrlanishini ta'minlovchi ekstraksion va sorbsion usullarning nazariy asoslari hamda amaliy qo'llanilishini chuqur o'rgatishdan iborat.</p> <p>Mazkur fan orqali talabalar suyuqlik–suyuqlik va qattiq fazali ekstraksiya, ion-almashinish, adsorbsiya, kompleks hosil qilishga asoslangan ajratish jarayonlarining mexanizmlari, ularning selektivligi, sezgirligi va aniqligiga ta'sir etuvchi omillarni o'zlashtiradilar.</p> <p>Shuningdek, fan talabalarda mikro miqdordagi komponentlarni aniqlash uchun optimal ekstraksion va sorbsion usullarni tanlash, tajribaviy ma'lumotlarni tahlil qilish, analitik jarayonlarni optimallashtirish hamda ekologiya, sanoat, biologiya, farmatsiya va oziq-ovqat tahlilida ushbu usullardan samarali foydalanish bo'yicha amaliy ko'nikma va kompetensiyalarni shakllantirishni maqsad qiladi.</p>
— Bilimlar	<p>ekstraksion va sorbsion usullarning nazariy asoslarini, ularning analitik kimyodagi o'rnini va ahamiyatini biladi;</p> <p>suyuqlik–suyuqlik va qattiq fazali ekstraksiya mexanizmlarini, taqsimlanish qonunlari va ularni ifodalovchi matematik munosabatlarni tushunadi;</p> <p>adsorbsiya va ion-almashinish jarayonlarining fizik-kimyoviy mohiyatini, izoterma turlarini (Langmyur, Freyndlix va boshqalar) biladi;</p>

	<p>ekstraksiya va sorbsiya jarayonlariga ta'sir etuvchi asosiy omillarni (pH, erituvchi tabiati, kompleks hosil bo'lishi, temperatura, vaqt, fazalar nisbati) tushuntira oladi;</p> <p>zamonaviy sorbentlar va ekstragentlarning turlari, ularning xossalari hamda qo'llanish sohalari haqida tasavvurga ega bo'ladi.</p>
— Ko'nikmalar	<p>ekstraksiya va sorbsion usullar asosida analitik masalalarni yechish uchun optimal sharoitlarni tanlay oladi;</p> <p>turli sorbentlardan foydalanib moddalarning adsorbsiyasi va desorbsiyasini amalda qo'llay oladi;</p> <p>ekstraksiya va sorbsiya jarayonlarining samaradorligini hisoblaydi va baholaydi;</p> <p>tajriba natijalarini jadval, grafik va matematik usullar yordamida qayta ishlaydi;</p> <p>analitik asbob-uskunalar (UV-Vis spektrofotometr, AAS, pH-metr va boshqalar) bilan birgalikda ekstraksiya va sorbsion bosqichlarni integratsiyalab ishlata oladi;</p>
— Kompetensiyalar	<p>fazalar hajmi nisbati, pH, vaqt va haroratning ekstraksiya samaradorligiga ta'sirini o'rganish hamda turli ekstragentlarning kimyoviy tabiatini solishtirib baholash;</p> <p>ajratish samaradorligini oshirish uchun jarayon parametrlarini optimallashtirish hamda Analitik sezgirlikni oshirish uchun ko'p bosqichli ekstraksiya yoki sorbsiya sxemalarini taklif qilish;</p> <p>suyuqlik–suyuqlik ekstraksiyasida fazalararo taqsimlanish koeffitsientini eksperimental aniqlash;</p> <p>sorbsiyaning fizik-kimyoviy nazariyasi, adsorbsiya izotermalari (Langmyur, Freyndlix va boshqalar) va ion-almashinish mexanizmlarini izohlash;</p> <p>ekstraksiya jarayonlarining molekulyar mexanizmlarini (kompleks hosil bo'lish, ion juftlari, solvatsiya) va ekstragentlarning kimyoviy xossalari tahlil qilish.</p>
Modul mazmuni	<p><i>Ma'ruza mashg'ulotlari 20 soat, 16.67 foiz.</i></p> <p><i>Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</i></p> <p><i>5-semestr</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analitik kimyoda ekstraksiya va sorbsion ajratish jarayonlarining o'rni, maqsadi va vazifalari. 2. Suyuqlik–suyuqlik ekstraksiyasining fizik-kimyoviy mohiyati. 3. Ekstraksiya jarayonlarining molekulyar mexanizmlari va ekstragentlarning kimyoviy xossalari. 4. Ekstraksiya jarayonlarining kinetikasi va parametrlarini optimallashtirishning fizik-kimyoviy asoslari. 5. Ko'p bosqichli ekstraksiya jarayonlari va analitik sezgirlikni oshirish usullari. 6. Sorbsiyaning fizik-kimyoviy nazariyasi. 7. Sorbentlarning kimyoviy tuzilishi va sorbsion xossalari. 8. Zamonaviy ekstraksiya va sorbsion usullar: kimyoviy mexanizmlar va analitik imkoniyatlar. 9. Ekstraksiya va sorbsiya jarayonlarining murakkab obyektlar tahlilidagi qo'llanilishi. 10. Ekstraksiya va sorbsion analitik metodlarning metrologik tavsifi. <p><i>Amaliy mashg'ulotlari 10 soat, 8.33 foiz.</i></p>

	<p><i>Amaliy mashg'ulotlari mavzulari.</i></p> <p>16. Ekstraksiya jarayonlari uchun asosiy analitik kattaliklarni hisoblash (taqsimlanish koeffitsienti, ekstraksiya darajasi, konsentrlash koeffitsienti).</p> <p>17. Ekstraksiya jarayonida omillarning (pH, fazalar nisbati, ekstraksiya soni) samaradorlikka ta'sirini masalalar asosida tahlil qilish.</p> <p>18. Bir martalik va ko'p martalik ekstraksiyani hisobiy misollar va grafiklar yordamida taqqoslash.</p> <p>19. Sorbsion jarayonlar uchun analitik ko'rsatkichlarni hisoblash (sorbsion sig'im, tozalash darajasi, samaradorlik).</p> <p>20. Ekstraksiya va sorbsiya tajribalari natijalarini statistik qayta ishlash (o'rtacha qiymat, og'ish, nisbiy xatolik, grafik tahlil).</p> <p><i>Laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz.</i></p> <p><i>Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari.</i></p> <p><i>5-semestr.</i></p> <p>16. Suyuqlik–suyuqlik ekstraksiyasida moddaning fazalararo taqsimlanish koeffitsientini aniqlash.</p> <p>17. Ekstraksiya jarayonida fazalar hajmi nisbatining ajratish samaradorligiga ta'sirini o'rganish.</p> <p>18. Ekstraksiya jarayonida muhit pH ning ajratish samaradorligiga ta'sirini tadqiq qilish.</p> <p>19. Ekstragentlarning kimyoviy tabiatining ekstraksiya samaradorligiga ta'sirini taqqoslab baholash.</p> <p>20. Bir martalik va takroriy ekstraksiya jarayonlarining samaradorligini solishtirish.</p> <p>21. Ekstraksiya jarayonining vaqt omiliga bog'liqligini eksperimental o'rganish.</p> <p>22. Ekstraksiya jarayoniga haroratning ta'sirini baholash.</p> <p>23. Sorbsiyaning asosiy qonuniyatlarini eksperimental o'rganish.</p> <p>24. Sorbsiya jarayonining kinetik xususiyatlarini tadqiq qilish.</p> <p>25. Turli sorbentlarning tozalash samaradorligini taqqoslab baholash.</p> <p>26. Sorbent miqdorining sorbsiya jarayonining samaradorligiga ta'sirini o'rganish.</p> <p>27. Ion-almashinish sorbsiyasi jarayonini oddiy sharoitda eksperimental kuzatish.</p> <p>28. Ekstraksiya va sorbsiya usullarini ketma-ket qo'llash orqali eritmani tozalash.</p> <p>29. Sun'iy tayyorlangan model eritmalarini ekstraksiya yoki sorbsiya usullari yordamida tozalash.</p> <p>30. Ekstraksion va sorbsion jarayonlar natijalarini statistik qayta ishlash va baholash.</p>
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	<i>og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon</i>
O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p><i>Talabning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda</i></p> <p><i>qo'yidagi mezonlar tavsiya etiladi:</i></p> <p><i>a) (5) a'lo baho (90-100 ball) olish uchun talabning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> - faning mohiyati va mazmunini to'liq yoritma olsa; - fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas; - fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa; - fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon etma olsa; - berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa; - konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa; - mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa; - fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-xuquqiy xujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa; - fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa; - tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa; <p>(4) yaxshi baho (70-89,9 ball) olish uchun talabaning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - faning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas; - fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa; - fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa; - fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa; - fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa; - fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa; - fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa; <p>v) (3) o'rta baho (60-69,9 ball) olish uchun talabaning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa; - fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmas; - bayon qilish ravon bo'lmasa; - fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa; - fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa; <p>g) qo'yidagi hollarda talabaning bilim darajasi qoniqarsiz (2) qoniqarsiz (0-59,9 ball) baho bilan baholanishi mumkin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa; - fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa; - fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa; - fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa; - fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa; - fanni bilmasa.
<p>Tavsiya adabiyotlar (darsliklar, qo'llanmalar)</p>	<p>etiladigan ro'yxati maqolalar,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abduraxmanov E.A., Ruziyev E.A., Quvatov A. Analitik kimyo. Darslik.– Samarqand: SamDU nashri, 2022, – 720 b. 2. Turabov N.T. Analitik kimyo : darslik. – Toshkent, 2023. – 448 b

3. Turabov N.T. Kimyoviy ajratish va konsentrlash : o'quv qo'llanma. – Toshkent : Fidokor yosh avlod, 2023. – 176 b.

4. Dean J. R. Extraction techniques in analytical sciences. – Chichester : John Wiley & Sons, Ltd., 2009. – 281 p.

Band nomi	Oraliq metallar kimyosi
Modul nomi / belgilanishi	OMK304
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	5
Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)	Ochildiyev Sherzod Sherali o'g'li, Noorganik kimyo kafedrası o'qituvchisi
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)	Tanlov
O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)	Ma'ruza mashg'uloti, laboratoriya mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 30 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
Kreditlar soni	4
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Noorganik kimyo, kompleks birikmalar kimyosi, kimyo tarixi va metadologiyasi.</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Ushbu fan talabalarda d-elementlarning atom tuzilishi, kimyoviy xossalari, birikmalari, kompleks va organometall birikmalarining hosil bo'lish qonuniyatlari hamda ularning ekologik jihatlarini chuqur o'rganishga yo'naltirilgan fundamental va amaliy bilimlarni shakllantirishni maqsad qiladi. Shuningdek, laboratoriya mashg'ulotlari orqali d-metall birikmalarini sintez qilish, ularning sifat va miqdoriy tahlilini bajarish ko'nikmalarini rivojlantirish ko'zda tutiladi.</i>
— Bilimlar	<i>Fan yakunida talaba quyidagi nazariy bilimlarga ega bo'ladi: Metallarning umumiy tavsifi, metall bog'lanish, kristall panjaralar, metallarning umumiy fizik-kimyoviy xossalari. d-elementlarning davriy sistemadagi o'rni, elektron tuzilishi va ionlanish xususiyatlari. 3–12-guruh d-elementlarining atom tuzilishi, okidlanish darajalari, amplitud orbital xususiyatlari, birikmalari va ularning asosiy xossalari. f-elementlarning (lantanidlar va aktinidlar) umumiy tavsifi va kimyosi. d-metallarning kompleks birikmalari, koordinatsion soni, ligandlar, geometriyasi, elektron tuzilishi (CEF, MOL), barqarorlik qonuniyatlari. d-elementlarning organometall birikmalari, ularning sintez usullari, xossalari va qo'llanish sohalari. d-metallarning gidrometallurgiyasi, pirometallurgiyasi, asosiy olish jarayonlari. d-elementlarning ekologik ta'siri, atrof-muhitdagi tarqalishi va monitoring usullari.</i>

	<i>Laboratoriya mashg'ulotlarida bajariladigan jarayonlar: galvanik elementlar, elektroliz, kompleks birikmalar sintezi, miqdoriy tahlil usullari.</i>
— Ko'nikmalar	<i>d-elementlarning tuzilishi, kimyoviy xossalari, reaksiyaga kirishish qobiliyatini ilmiy asosda tushuntirish. d-metallarning birikmalarini sintez qilish va sifat/miqdoriy tahlil usullarini mustaqil bajarish. Kompleks birikmalar va organometall birikmalarni hosil bo'lish mexanizmini tahlil qilish. d-metallarning ekologik ta'siri va monitoring usullarini amaliy qo'llay olish. Analitik metodlar yordamida metall ionlarini aniqlash, ularning tarkibini baholash.: Olingan tajriba natijalari asosida ilmiy xulosa va hisobotlar tayyorlay olish.</i>
— Kompetensiyalar	<i>d- va f-elementlarning elektron tuzilishi, kimyoviy xossalari va davriy jadvaldagi o'rnini tushuntira oladi; d-metallarning kompleks va organometall birikmalarini sintez qilish hamda ularning xossalarini izohlay oladi; metallarning elektrokimyoviy xossalarini (faollik, galvanik element, elektroliz) amaliy tajribalar asosida qo'llay oladi; oraliq metallar birikmalarini laboratoriya sharoitida olish, tahlil qilish va natijalarni baholay oladi; d-metallarning ekologik ahamiyatini tushunadi va muhit obyektlarida ularni aniqlash usullarini qo'llay oladi.</i>
Modul mazmuni	<i>Ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz.</i> <i>Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</i> <i>5-semestr</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kirish. Metallarning umumiy tavsifi. 2. d-elementlarning umumiy tavsifi. Uchinchi guruhning d-elementlari. 3. To'rtinchi guruhning d-elementlari. 4. Beshinchi guruhning d-elementlari. 5. Oltinchi guruhning d-elementlari. 6. Yettinchi guruhning d-elementlari. 7. Sakkizinchi guruhning d-elementlari. 8. Sakkizinchi guruhning d-elementlari. 9. Sakkizinchi guruhning d-elementlari. 10. Birinchi guruhning d-elementlari. 11. Ikkinchi guruhning d-elementlari. 12. f-elementlarning umumiy tavsifi. 13. d-metallarning kompleks birikmalari. Elektron tuzilishi va xossalari. 14. d-elementlarning organometall birikmalar kimyosi. 15. Oraliq metallar kimyosi va ekologiya. <i>Laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz.</i> <i>Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari.</i> <i>5-semestr.</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metallarning aktivligini tekshirish. Galvanik element tayyorlash. Metall tuzlarining suvdagi eritmalarini elektroliz qilish. 2. Skandiy birikmalarining olinishi va xossalari. 3. Titan va uning birikmalari. Olinishi va xossalari. 4. Vanadiy birikmalari. Olinishi va xossalari. 5. Xrom birikmalarining olinishi va xossalari.

	<p>6. Marganes birikmalari. Olinishi va xossalari</p> <p>7. Temir birikmalari. Olinishi va xossalari.</p> <p>8. Kobalt birikmalarining olinishi va xossalari.</p> <p>9. Nikel birikmalarining olinishi va xossalari.</p> <p>10. Mis va kumush birikmalarining xossalari.</p> <p>11. Rux, kadmiy va simobning birikmalari va xossalari.</p> <p>12. Seriy birikmalarining xossalari.</p> <p>13. d-elementlarning kompleks birikmalarini sintez va analiz qilish usullari.</p> <p>14. d-elementlarning organometall birikmalarini sintez va analiz qilish usullari.</p> <p>15. Atrof-muhit obyektlari tarkibidan d-metallarning miqdorini aniqlash usullari.</p>
<p>Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)</p>	<p><i>og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon</i></p>
<p>O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)</p>	<p><i>Oraliq metallar kimyosi fani bo'yicha Kimyo ta'lim yo'nalishi, V semestr V semestr davomida fan uchun 30 soat ma'ruza, 30 soat laboratoriya mashg'ulotlari hamda 60 soat mustaqil ta'lim ajratilgan. Universitet nizomiga ko'ra, ushbu 120 soatlik umumiy yuklama 4 kreditga teng.</i></p> <p><i>Hemis dasturidagi kredit baholash tizimida fan 100 ballik reyting asosida baholanadi, o'zlashtirishning minimal chegarasi – 60 %.</i></p> <p><i>Baholash tizimi</i></p> <p><i>Talaba joriy va oraliq nazoratlar bo'yicha jami 50 ball, yakuniy nazorat bo'yicha esa 50 ball to'plashi mumkin.</i></p> <p><i>1. Joriy nazorat (JN) — 20 ball</i></p> <p><i>Talaba laboratoriya mashg'ulotlarini to'liq bajarsa, mavzu bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni egallasa, maksimal 20 ball olishi mumkin.</i></p> <p><i>2. Oraliq nazorat (ON) — 30 ball</i></p> <p><i>Talaba mustaqil ish topshiriqlarini modul jadvali asosida belgilangan muddatda topshiradi. O'z vaqtida topshirilmagan mustaqil ishlar qabul qilinmaydi.</i></p> <p><i>Modul bo'yicha mustaqil ta'lim va mustaqil ish uchun 18 ball ajratilgan.</i></p> <p><i>Semestr davomida 1 ta oraliq nazorat o'tkaziladi.</i></p> <p><i>Har bir oraliq nazoratda talaba yozma yoki og'zaki savollar orqali 6 ball to'plashi mumkin.</i></p> <p><i>Umumiy oraliq nazorat ballari — 12 ball.</i></p> <p><i>3. Yakuniy nazorat (YaN) — 50 ball</i></p> <p><i>Yakuniy nazorat yozma shaklda o'tkaziladi. Talabaga beshta savoldan iborat variantlar taqdim etiladi, ulardan uchta savol mustaqil ta'lim mavzulariga tegishli bo'ladi.</i></p> <p><i>Har bir to'liq va asosli yozma javob uchun 10 ball beriladi.</i></p> <p><i>Yakuniy nazorat bo'yicha maksimal ball — 50 ball.</i></p>
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<p>Atkins, W., Overton, T.L., Rourke, J.P., Weller, M.T., Armstrong, F.A. Inorganic Chemistry, Sixth Edition. Oxford: Oxford University Press, 2014. ISBN 978-1-4292-9906-0. 901 p.</p>

Miessler, G.L., Fischer, P.J. Inorganic Chemistry, Fifth Edition. St. Olaf College, Macalester College, 702 p. ISBN-10: 0-321-81105-4.

Housecroft, C.E., Sharpe, A.G. Inorganic Chemistry, 4th Edition. 2012. ISBN 978-0-273-74278-4. 1257 p.

Parpiyev, N.A., Muftaxov, A.G., Raxiinov, X.R. Anorganik kimyo. Toshkent: O'zbekiston, 2003. 504 b.

Parpiyev, N.A., Kadirova, Sh.A., Nuraliyeva, G.A., Raxmonova, D.S. Noorganik kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv qo'llanma. Toshkent: Noshir' nashriyoti, 2019. 272 b.

<i>Band nomi</i>	Kristallokimyo
<i>Modul nomi / belgilanishi</i>	<i>KM304</i>
<i>Modul o'qitiladigan semestr(lar)</i>	<i>V</i>
<i>Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)</i>	<i>Nazarov Y.E. – noorganik kimyo kafedrası, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori</i>
<i>O'qitish tili</i>	<i>O'zbek</i>
<i>O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)</i>	<i>Tanlov</i>
<i>O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)</i>	<i>Ma'ruza, laboratoriya</i>
<i>Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)</i>	<i>- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, shundan ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.</i>
<i>Kreditlar soni</i>	<i>4</i>
<i>Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar</i>	<i>Atom tuzilishi ,elektron qavatlar, orbitalar, kvant sonlar ; Ion bog'lanish,kovalent bog'lanish,metall bog'lanish,vodorod bog'lanish; Elektrmanfiylik, atom radiusi, ion radiusi; Oksidlanish darajasi; Periodik qonun va elementlar xossalari;</i>
<i>Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari</i>	<i>Talabalarga moddalarning kristall tuzilishini aniqlash va tushuntirish, Kristall tuzilish bilan modda xossalari o'rtasidagi bog'lanishni ochib berish. Talabalarda yangi materiallar (yarimo'tkazgichlar, keramikalar, qattiq jismdagi supero'tkazuvchilar) ishlab chiqishga asos yaratish hamda turli materiallarni o'rganish xamda ularni amaliyotga tadbiiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.</i>
<i>— Bilimlar</i>	<i>talabalarga kristall tuzilishlarning asosiy turlarini va ularning kimyoviy xossalari bilan bog'liqligini tanishtirish; kristallarning strukturasi tasniqlash va simmetriya elementlarini aniqlash ko'nikmasini rivojlantirish; kristall tuzilishdagi defektlar va ularning material xossalari ta'sirini tahlil qila olish; oddiy va murakkab shakllar, ochiq va yopiq shakllar, ularning sinfi, singoniya va tabaqalarga bo'linishi haqida tushunchaga ega bo'lish.</i>
<i>— Ko'nikmalar</i>	<i>Rentgen tuzilishi tahlili asosida kristall panjara parametrlarini aniqlay olish; yangi materiallar yaratish uchun kristallokimyoviy yondashuvlarni qo'llay olish;</i>

	<p><i>laboratoriya sharoitida kristall tuzilmalarni tadqiq qilish va natijalarni mustaqil tahlil qilish qobiliyatiga ega bo'lish;</i> <i>kristallarni o'sishiga begona ionlarning ta'sirini o'rganish, koordinatsion birikmalarning kristallarini olish.</i></p>
— Kompetensiyalar	<p><i>talabalar kristall tuzilma, panjara va simmetriya elementlarini tushuntira oladi. panjara parametrlari, zichlik, koordinatsiya soni va ion radiuslari nisbatini hisoblay oladi;</i> <i>rentgen difraksiyasi natijalarini va kristall tuzilmalarni tahlil qiladi. kristall tuzilma va xossalarning bog'liqligini amaliy masalalarda qo'llay oladi;</i> <i>kristall tuzilishlarning asosiy turlarini va ularning kimyoviy xossalari bilan bog'liqligini tushuntira oladi;</i> <i>koordinatsion birikmalarning monokristallarini o'stira oladi;</i> <i>kristall moddalarning kimyoviy bog' tabiatini tahlil qila oladi.</i></p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz. Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari: 5-semestr 11. Kristallokimyo faniga kirish va uning fan sifatida rivojlanish tarixi. 12. Kristall va amorf modda. Kristallarning paydo bo'lishi va o'sish qonuniyatlari. 13. Kristallar simmetriyasi. 14. Simmetriya turlarini sistematikasi. 15. Oddiy va murakkab shakllar, ochiq va yopiq shakllar, ularning sinfi, singoniya va tabaqalarga bo'linishi. 16. Kristall panjara tushunchasi. Translyatsion panjaralar. 17. Kristallar tuzilishini aniqlovchi faktorlar. 18. Kristal moddalarning kimyoviy bog' tabiati. 19. Izomorfizm va polimorfizm. 20. Qattiq moddalarning fizik kimyoviy xossalari kristallar tuzilishiga bog'liqligi. 21. Oddiy moddalar va kimyoviy birikmalar kristallokimyosi. 22. Noorganik birikmalar kristallokimyosi. 23. Kristallokimyoviy tuzilishning sinflanishi. 24. Rentgen tuzilish tahlili qurilmalari va ularning ishlash mexanizmlari. 25. Rentgen nurlarining kristalldagi difraksiyasi. Laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz. Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari. 5-semestr 1. Kristall panjara modellarini tayyorlash. 2. Kristall o'sish jarayonini o'rganish. Natriy xlorid tuzining kristallanishi. 3. Mis sulfat tuzining kristallanishi. 4. Kristallarni o'sishiga begona ionlarning ta'sirini o'rganish. 5. Koordinatsion birikmalarning kristallarini olish. 6. Simmetriya turlari sistematikasi. 7. Simmetriya turlarini sistematikasi. 8. Kristallarning tuzulishini mikroskop orqali kuzatish. 9. Kristallarning tuzulishini mikroskop orqali kuzatish. 10. Koordinatsion birikmalarning kristallarini olish.</p>

	<p>11. <i>Izomorfizm va polimorfizm. Kristallarning tuzilishini aniqlovchi asosiy faktorlar.</i></p> <p>12. <i>Kristallardagi kimyoviy bog‘lanish tabiati. Kristall panjara energiyasi.</i></p> <p>13. <i>Rentgenfazaviy analizi yordamida polikristall moddalarni o‘rganish.</i></p>
<p>Baholash shakllari (og‘zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)</p>	<p>Yozma</p>
<p>O‘qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)</p>	<p><i>Talabanning fan bo‘yicha o‘zlashtirish ko‘rsatkichini nazorat qilishda</i></p> <p><i>qo‘yidagi mezonlar tavsiya etiladi:</i></p> <p>a) (5) a‘lo baho (90-100 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo‘yidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>faning mohiyati va mazmunini to‘liq yoritib olish;</i> - <i>faning mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo‘l qo‘ymas;</i> - <i>fan bo‘yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo‘lsa;</i> - <i>fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon etib olish;</i> - <i>berilgan savollarga aniq va lo‘nda javob bera olish;</i> - <i>konspektga puxta tayyorlangan bo‘lsa;</i> - <i>mustaqil topshiriqlarni to‘liq va aniq bajargan bo‘lsa;</i> - <i>fanga tegishli qonunlar va boshqa me‘yoriy-xuquqiy xujjatlarni to‘liq o‘zlashtirgan bo‘lsa;</i> - <i>fanga tegishli mavzulardan biri bo‘yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo‘lsa;</i> - <i>tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa;</i> <p>(4) yaxshi baho (70-89,9 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo‘yidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>faning mohiyati va mazmunini tushungan, faning mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo‘l qo‘ymas;</i> - <i>faning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo‘lsa;</i> - <i>fan bo‘yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o‘quv dasturi doirasida bajarsa;</i> - <i>fan bo‘yicha berilgan savollarga to‘g‘ri javob bera olish;</i> - <i>fan bo‘yicha konspektini puxta shakllantirgan bo‘lsa;</i> - <i>fan bo‘yicha mustaqil topshiriqlarni to‘liq bajargan bo‘lsa;</i> - <i>fanga tegishli qonunlar va boshqa me‘yoriy xujjatlarni o‘zlashtirgan bo‘lsa;</i> <p>v) (3) o‘rta baho (60-69,9 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo‘yidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>fan haqida umumiy tushunchaga ega bo‘lsa;</i> - <i>faning mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo‘l qo‘yilsa;</i> - <i>faning bayon qilish ravan bo‘lmasa;</i> - <i>fan bo‘yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> - fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa; g) qo'yidagi hollarda talabning bilim darajasi qoniqarsiz (2) qoniqarsiz (0-59,9 ball) baho bilan baholanishi mumkin: - fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa; - fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa; - fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa; - fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa; - fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa; - fanni bilmasa.
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'uxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<p><i>A.H.Мурашкевич, И. М. Жарский Теория и методы выращивания монокристаллов Минск 2010</i></p> <p><i>M.K.Котванова Кристаллохимия Ханты-Мансийск 2008</i></p> <p><i>Sh. A. Karimov, Sh. M. Shakirov, M. A. Mamatqosimov. "Nometal materiallar texnologiyasi". T.: "Fan va texnologiya", 2015, 160 bet.</i></p> <p><i>Emiraliyev. Qattiq jismlar fizikasining maxsus bo'limlari. 3 jild. Toshkent: ToshD TU, 2007 19.</i></p> <p><i>E.A.Abduraxmanov, E.A.Ruziyev, A.Quvatov. Materialshunoslikning fundamental asoslari. Darslik.– Samarqand: SamDU nashri, 2022, – 720 b.</i></p>

<i>Band nomi</i>	Supramolekulyar noorganik kimyo
<i>Modul nomi / belgilanishi</i>	SNK304
<i>Modul o'qitiladigan semestr(lar)</i>	V
<i>Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)</i>	Nazarov Y.E. – noorganik kimyo kafedrasi, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori
<i>O'qitish tili</i>	O'zbek
<i>O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)</i>	Tanlov
<i>O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)</i>	Ma'ruza, laboratoriya
<i>Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)</i>	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, shundan ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
<i>Kreditlar soni</i>	4
<i>Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar</i>	-atom tuzilishi (kvant sonlar, orbitalar); -kimyoviy bog'lanishlar, kovalent, koordinatsion, metall; -valentlik, oksidlanish darajasi; -kompleks birikmalar asoslari, ligand tushunchasi; -kislota–asos nazariyalari.
<i>Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari</i>	Talabalarni supramolekulyar birikmalar to'g'risida asosiy tushunchalar, supramolekulyar komplekslar, ularning tarkibi, tuzilishi va xossalari, supramolekulyar komplekslarning molekularidagi bog'lanish tabiati hamda supramolekulyar ta'sirlashuv mexanizmlari tushuntirishni maqsad qiladi. Bundan tashqari, supramolekulyar birikmalarning sinflanishi, retseptorlar, xelat va makrotsiklik effektlar, termodinamik va kinetik tanlovchanligi, o'simliklar fotosintezining supramolekulyar xususiyatlari, molekulyar komplekslarning bog'lanishi, kuchsiz vodorod bog'lari, Van-der-Vals kuchlari, gidrofob ta'sirlanishlarga doir dastlabki ko'nikmalarni rivojlantirish ko'zda tutiladi.

<p>— Bilimlar</p>	<p><i>kimyo fanidan professional tayyorgarlikka asos solish, kimyodagi fanning sifat tavsifidan miqdoriy tassavvurlarga o'tishni amalga oshirish;</i></p> <p><i>modda tuzilishi to'g'risidagi hozirgi zamon tushunchalari, moddalarning tuzilishi va tarkibini ularni tashkil qilgan elementlarning davriy sistemada joylashgan o'rniga bog'liqligini talabalarga o'rgatish;</i></p> <p><i>modda va kimyoviy jarayonlar to'g'risidagi ta'limot nazariyasini amaliyotda qo'llay bilishni o'rgatish;</i></p> <p><i>noorganik kimyoning nazariy asoslarini hozirgi zamon rivojlanish yo'llari.</i></p>
<p>— Ko'nikmalar</p>	<p><i>talabalar koordinatsion birikmalar haqida bilimlarga ega bo'lish;</i></p> <p><i>supramolekulyar birikmalar kimyosi faniga kirish, element atomlarining tuzilishi haqida tushunchaga ega bo'lish;</i></p> <p><i>klatrat birikmalar haqida dastlabki tushunchalar. Mehmon va mezbon molekulalar orasidagi bog'larni tahlil qilishi kerak;</i></p> <p><i>supramolekulyar kimyoning nokovalent bog'langan ta'sirlashuvlarini o'rganish.</i></p>
<p>— Kompetensiyalar</p>	<p><i>moddalarning tuzilishi va tarkibini ularni tashkil qilgan elementlarning davriy sistemada joylashgan o'rniga bog'liqligini tushuntira oladi;</i></p> <p><i>modda va kimyoviy jarayonlar to'g'risidagi ta'limot nazariyasini amaliyotda qo'llay oladi;</i></p> <p><i>supramolekulyar birikmalar kimyosi faniga kirish, element atomlarining tuzilishi haqida tushunchaga ega bo'ladi;</i></p> <p><i>mehmon va mezbon molekulalar orasidagi bog'larni tahlil qila oladi;</i></p> <p><i>talaba nokovalent bog'langan ta'sirlashuvlarni tushuntira oladi.</i></p>
<p>Modul mazmuni</p>	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz. Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</p> <p>5-semestr</p> <p>26. Koordinatsion kimyoga kirish. 27. Supramolekulyar kimyoning asosiy tushunchalari. 28. Klatrat birikmalar. 29. Supramolekulyar nokovalent bog'lar ta'sirlashuv turlari. Ion-ion o'zaro ta'sirlashuvlar. 30. Vodorod bog'lanishli o'zaro ta'sirlar. Kation-π o'zaro ta'sirlashuvlar. 31. Van-der-Vaals kuchlari. 32. Gidrofob effektlar.</p>

	<p>33. <i>Supramolekulyar birikmalarning hayotiy manbalari. Tirik organizmlar supramolekulyar kimyosi.</i></p> <p>34. <i>Membrana transporti. Fosfolipidlarning xossalari.</i></p> <p>35. <i>Nuklein kislotalarning muhim biologik funksiyalari. Komplementarlik. DNK polimer zanjirining noyob xususiyati.</i></p> <p>36. <i>DNK azotli asoslarining komplementarligi.</i></p> <p>37. <i>Biologik membranalar. Hujayra membranasi.</i></p> <p>38. <i>Membrana komponentlari.</i></p> <p>39. <i>Tabiiy birikmalarda supramolekulyar kompleks hosil bo'lish jarayoni. Glitsirrizin kislotasining strukturasi, hisoblangan strukturalari.</i></p> <p>40. <i>Tabiiy birikmalarda supramolekulyar kompleks hosil bo'lish jarayoni. Glitsirrizin kislotasining strukturasi, hisoblangan strukturalari.</i></p> <p>Laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz.</p> <p>Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari.</p> <p>5-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>d-metall kompleksini (masalan, $[Cu(en)_2]^{2+}$) sintez qilish va UV-Vis/IR bilan tahlil qilish.</i> 2. <i>Mehmon-mezbon tizim (β-siklodekstrin-fenol) kompleksini sintez qilish.</i> 3. <i>Mehmon-mezbon tizim (β-siklodekstrin-fenol) kompleksini sintez qilish.</i> 4. <i>Ion juftlanishini eritmada o'rganish.</i> 5. <i>Fenol-amin tizimida vodorod bog'larini IR orqali aniqlash.</i> 6. <i>Fenol-amin tizimida vodorod bog'larini IR orqali aniqlash.</i> 7. <i>Misella hosil bo'lishini (CMC) aniqlash.</i> 8. <i>Ferment-substrat supramolekulyar kompleksini modellashtirish.</i> 9. <i>Fosfolipid ikki qavat (liposoma) sintezi.</i> 10. <i>DNK denaturatsiyasi va qayta renaturatsiyasi (UV-Vis)ni o'rganish tajribada.</i> 11. <i>Asosiy juftlik energiyasini hisoblash (DFT).</i> 12. <i>Membrana suyuqligini fluoresens zond bilan baholash.</i> 13. <i>Membranadagi oqsil/lipid nisbatini aniqlash.</i> 14. <i>Glitsirrizin kislotasining mehmon-mezbon kompleksini DFT orqali hisoblash.</i> 15. <i>Glitsirrizin kislotasining mehmon-mezbon kompleksini DFT orqali hisoblash.</i>
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	Yozma, og'zaki, test
O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	Talabanning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda qo'yidagi mezonlar tavsiya etiladi:

a) (5) a'lo baho (90-100 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:

- faning mohiyati va mazmunini to'liq yoritib olish;
- fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;
- fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon etib olish;
- berilgan savollarga aniq va lo'nda javob berib olish;
- konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;
- mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-xuquqiy xujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;
- fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;
- tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa;

(4) yaxshi baho (70-89,9 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:

- faning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushingan bo'lsa;
- fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa;
- fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob berib olish;
- fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;
- fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa;

v) (3) o'rta baho (60-69,9 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:

- fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;
- fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmas;
- bayon qilish ravon bo'lmas;

	<p>- fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;</p> <p>- fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa;</p> <p>g) qo'ydagi hollarda talabning bilim darajasi qoniqarsiz (2) qoniqarsiz (0-59,9 ball) baho bilan baholanishi mumkin:</p> <p>- fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa;</p> <p>- fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;</p> <p>- fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa;</p> <p>- fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;</p> <p>- fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;</p> <p>- fanni bilmasa.</p>
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. J.V.Stid, J.L.Etvud, <i>Supramolekulyarnaya ximiya, Tom 1. Moskva, "Meditsina". 2007 g. 480 st. ISBN 978-5-94628-305-2.</i> 2. Parpiyev N.A., Muftaxov A.G., Raximov X.R. <i>Anorganik kimyo. - Toshkent: "O'zbekiston", 2003. - 504 b.</i> 3. <i>Inorganic Chemistry. T. L. Overton, J. P. Rourke, M. T. Weller, and F. A. Armstrong 2018. 7 th edition. Oxford University Press. P.967.</i> 4. <i>Abduraxmanova U.K., Allaniyazova M.K. Supramolekulyar birikmalar kimyosiga kirish. Guliston -2022.-139 b..</i>

Band nomi	Umumiy pedagogika
Modul nomi / belgilanishi	UPDB304
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	6
Modul uchun mas'ul shaxs (<i>aniq ism-sharifi ko'rsatiladi</i>)	Norboyeva Sarvinoz Mengaliyevna – Termiz davlat universiteti “Pedagogika va ijtimoiy ish” kafedrasi v/b dotsenti, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (<i>majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli</i>)	majburiy
O'qitish usullari (<i>ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar</i>)	Ma'ruza mashg'uloti, seminar mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (<i>kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga</i>)	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 30 soat, seminar mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
Kreditlar soni	4
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Falsafa, dinshunoslik, umumiy psixologiya</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>talabalarda umumiy pedagogik bilimlarni shakllantirish, voqelik va jamiyatdagi hodisalarning, shaxsning o'zida kechadigan pedagogik jarayonlar haqidagi bilimlarni shakllantirish, ularni jamiyat hayotida umumiy pedagogik jarayonlarning mohiyatini tahlil etishga, shaxsning tuzilmasi, kamoloti va unga ta'sir ko'rsatuvchi omillar, individual psixologik xususiyatlari, emotsional va irodaviy sifatlarini o'rganib, olgan bilimlarni o'z faoliyatida amaliyotga qo'llay olishga o'rgatishdan iborat.</i>
— Bilimlar	<i>Pedagogik jarayonning mohiyati haqida tushunchaga ega bo'ladilar. Ta'lim va tarbiyaning jarayoni va ularning o'ziga xos xususiyatlari haqida bilim va ko'nikmaga ega bo'ladilar. Ta'lim va tarbiya jarayonlarini pedagogik diagnostikasi haqida bilimiga ega bo'ladilar. Pedagogik jarayonni yaxlit tizim sifatida tashkil qilish tushunchasiga ega bo'ladilar. Ta'lim va tarbiya metodlaridan shaxs kamoloti yo'lida foydalanish yuzasidan bilimiga ega bo'ladilar. Pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalanish ko'nikmasiga ega bo'ladi.</i>
— Ko'nikmalar	<i>O'quv reja, o'quv dastur va uslubiy va o'quv qo'llanmalarini ishlab chiqish ko'nikmasiga ega bo'ladi. Ta'lim-tarbiya ishlarini tashkil qilish yuzasidan ko'nikmaga ega bo'ladi.</i>

	<p><i>Inklyuziv ta'lim sharoitida faoliyat yuritish ko'nikmasiga ega bo'ladi.</i></p> <p><i>O'quvchilarni bilim olganlik va tarbiyalanganligini tashxis qilish malakasiga ega bo'ladi.</i></p> <p><i>Pedagogik mahorat sirlari haqida ko'nikmaga ega bo'ladilar.</i></p> <p><i>Ta'lim muassasasining ish hujjatlarini to'g'ri yuritish pedagogik manbalar bilan ishlay olish, ilg'or tajribalarni o'rganish va o'z faoliyatiga singdirish ko'nikmasiga ega bo'ladilar.</i></p>
— Kompetensiyalar	<p>— ta'lim va tarbiya jarayonini tushuntira oladi, tarbiya va ta'lim metodlarini tanlay oladi, dars jarayonini rejalashtira oladi, o'quvchilarning ma'naviy-axloqiy va fuqorolik tarbiyasini tashkil eta oladi hamda pedagogik faoliyatda innovatsiyalar va diagnostika usullarini qo'llay oladi;</p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz. Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari: 6-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O'zbekiston Respublikasi ta'lim tizimida modernizatsiya jarayonlari. 2. Pedagogika fanining predmeti, tadqiqot metodlari. 3. Tarbiya jarayonining mohiyati va mazmuni. 4. Tarbiya metodlari va shakllari. 5. Oila-shaxs tarbiyasining asosiy sub`ekti sifatida. 6. O'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirish. 7. Fuqorolik tarbiyasi. Huquqiy tarbiya. 8. Ma'naviy-axloqiy tarbiya. 9. O'quvchilarning mehnat, jismoniy va estetik tarbiyasi. 10. O'quvchilarda mediya madaniyatni shakllantirish. 11. Didaktika-talim nazariyasi sifatida . 12. Ta'limning tashkiliy shakllari va turlari. 13. Ta'lim metodlari va vositalari 14. Ta'limda innovatsion jarayonlar. 15. Pedagogik diagnostika . <p>Seminar mashg'ulotlari 30soat, 25 foiz. Seminar mashg'ulotlari mavzulari. 6-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pedagogik faoliyatning me'yoriy-huquqiy asoslari 2. Pedagogika fanining metodologik asoslari 3. Tarbiya-pedagogik hodisa sifatida 4. Tarbiya metodlari va shakllarini tanlash asoslari 5. Yoshlarni oilaviy hayotga tayorlashning pedagogik aspektlari 6. O'quvchilarda ilmiy dunyoqarash va tafakurni shakllantirish 7. Shaxni shakllanishida fuqorolik va huquqiy tarbiyaning o'rni 8. O'quvchilarning ma'naviy – ahloqiy tarbiyasi mazmuni 9. O'quvchilarni kasbga yo'naltirishda mehnat tarbiyasining ahamiyati 10. Mediya ta'lim-mediya kompetentlikni shakllantirish omili 11. Didaktika-pedagogik jarayonning tarkibiy qismi sifatida 12. O'quvchining darsga tayorgarligi. Dars rejasi 13. Talim metodlari va vositalarini tanlash me'zonlari

	<p>14. Interaktiv ta'limning didaktik imkoniyatlari</p> <p>15. Pedagogik diagnostikaning amaliy asoslari</p>
<p>Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)</p>	<p>yozma ish, imtihon</p>
<p>O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)</p>	<p>Talabani fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:</p> <p>a) 5 baho (90-100 ball) olish uchun talabani bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritib olsa; fundagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas; fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa; fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon etib olsa; berilgan savollarga aniq va lo'nda javob berib olsa; konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa; mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa; fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa; fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa; tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa; <p>b) 4 baho (70-89,9 ball) olish uchun talabani bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fundagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas; fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa; fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa; fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob berib olsa; fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa; fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa; fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy hujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa. <p>v) 3 baho (60-69,9 ball) olish uchun talabani bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa; fundagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmas; bayon qilish ravon bo'lmas; fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olmas; fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa. <p>g) quyidagi hollarda talabani bilim darajasi qoniqsiz 2 baho (0-59,9) bilan baholanishi mumkin:</p> <ul style="list-style-type: none"> fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayorgarlik ko'rilmagan bo'lsa; fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmas;

	<p>fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa; fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa; fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa; fanni bilmasa.</p>
<p>Tavsiya adabiyotlar (darsliklar, qo'llanmalar)</p> <p>etiladigan ro'yxati maqolalar,</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abdullayeva Sh., Asqarov A. Umumiy pedagogika. Nopedagogik oliy ta'lim muassasalari uchun o'quv qo'llanma. -T: Fan va axborot texnologiyalari, 2019. -280 b. 2. Xodjaev B.X., Umumiy pedagogika. Darslik. –Toshkent, “Sano-standart”, 2017 y.434 b. 3. Mavlonova R. va boshqalar. Umumiy pedagogika//darslik. –T.: 2016 y. - 538 b. 4. Axrarova Z., Sodikov U., Sadikova Sh. – Umumiy pedagogika. Darslik. – T: “Ma’rifat”, 2024. 317 b. 5. Axrarova Z., Sodikov U. va boshqalar. Umumiy pedagogika. O'quv qo'llanma. – T: “Mumtoz so'z”, 2021. 331 b. 6. Худайкулов Х.Дж. Общая педагогикаю Учебник. – Т: «Маърифат» 2023. 316 стр 7. Askarov A.D, Achilov N.A, Mirzayev M.J Umumiy pedagogika (Nopedagogik oliy ta'lim muassasalari bakalavrlari uchun)/. 2021-yil 286-bet. 8. Умарова М. Теория и история педагогики. Учебное пособие. – Т.: “Издательско-полиграфический дом имени Чулпана”, 2018 г., -348 стр.

Band nomi	Yuqori molekulyar birikmalar kimyosi
Modul nomi / belgilanishi	YMBB306
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	6
Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)	Umirova Gulnora Abdurahmonova, Kimyo fanlari falsafa doktori Eshonqulov Siroj Fizikaviy kimyo kafedrası o'qituvchisi
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)	majburiy
O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)	Ma'ruza mashg'uloti, laboratoriya mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)	- Umumiy yuklama 180 soat: auditoriya mashg'ulotlari 90 soat, ma'ruza 30 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 60 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 90 soat.
Kreditlar soni	6
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Modda tuzilishi, organik kimyo, bioorganik kimyo fizikaviy kimyo</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Polimer moddalar makromolekulalarining tuzilishi, sintezi va ularning asosiy qonuniyatlari bo'yicha tushunchaga ega bo'lishi; Polimerlarning fizik-kimyoviy va fizikaviy-mexanik xossalarini tushunib, ularga oid amaliy ko'nikmalarni shakllantirish; Polimer kimyosida qo'llaniladigan usullar va sanoat hamda kundalik hayotda ishlatiladigan polimerlar turlari bo'yicha bilimlarni egallash. Fan talabalarga polimer molekulalarining katta o'lchami va zanjirsimon tuzilishga ega ekanligini, shuningdek, oddiy quyimolekular moddalar bilan solishtirganda ularning o'ziga xos xossalarini tushuntirish va bu xossalardan foydalanishda amaliy ko'rsatmalar berishdan iboratdir. Fan doirasida quyidagilar o'rganiladi: Polimer moddalar makromolekulalarining xususiyatlari; Polimerlarning sintezi va uning muhim qonuniyatlari; Polimerlarning fizik-kimyoviy va fizikaviy-mexanik xossalari; Polimer kimyosida qo'llaniladigan usullar; Sanoatda va kundalik hayotda keng qo'llaniladigan polimerlar turlari.</i>
— Bilimlar	<i>Polimerlar molekulalarining katta o'lchami va zanjirsimon tuzilishga egaligini, ularning amaliy foydalanish imkoniyatlarini nazariy va amaliy jihatdan o'rganish. Polimer moddalar makromolekulasining xususiyatlari, polimerlarning sintezi va muhim qonuniyatlarini tushunish va tatbiq etish.</i>

	<p><i>Polimerlarning fizik-kimyoviy va fizikaviy-mexanik xossalarini belgilovchi omillarni aniqlash.</i></p> <p><i>Polimerlarning katta molekulyar tuzilishi va zanjirsimon xarakteri bo'yicha nazariy bilimlarni egallash.</i></p> <p><i>Polimerlarning sintezi va uning muhim qonuniyatlarini chuqur o'rganish va o'zlashtirish.</i></p> <p><i>Polimerlarning quyi molekulyar birikmalardan farqini tahlil qilish.</i></p>
— Ko'nikmalar	<p><i>Polimerlarning o'ziga xos xususiyatlarini amaliyotda o'rganish.</i></p> <p><i>Polimerlarning sintezi va fizik-kimyoviy xossalarini laboratoriya sharoitida o'rganish.</i></p> <p><i>Polimerlar eritmalarining xossalarini tahlil qilish va tadqiq etish, ularning qonuniyatlari bo'yicha tasavvur hosil qilish.</i></p>
— Kompetensiyalar	<p>— monomerlarni tozalash va tayyorlash usullarini qo'llaydi hamda laboratoriya sharoitida turli mexanizmlar asosida polimerlar va sopolimerlarni sintez qiladi;</p> <p>— polimerlarning molekulyar tuzilishini, makromolekulalarning o'lchami va shaklini, oquvchanligi va mexanik xossalarini, shuningdek polimer eritmaları va polielektrolitlarning xususiyatlarini aniqlash va baholash usullarini amaliyotda qo'llaydi;</p> <p>— polimerlarning termik, kimyoviy va oksidlovchi degradatsiya jarayonlarini tushuntiradi, barqarorlashtirish usullarini qo'llaydi hamda tajribalar va modellashtirish asosida polimer materiallarning ekspluatatsion xossalarini tahlil qiladi;</p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, 16,67 foiz.</p> <p>Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</p> <p>6-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yuqori molekulyar birikmalar haqida asosiy tushunchalar. 2. Yuqori molekulyar birikmalar va ularning ahamiyati. 3. Yuqori molekulyar birikmalarning umumiy xossalari. 4. Polimerlarning sintezi. 5. Polikondensatlanish. 6. Boshqa tur polimerlanish reaksiyalari. 7. Polimerlarning fizik-kimyoviy xossalari. 8. Polimerlarning tuzilishi. 9. Polimer eritmalarining reologik xossalari. 10. Eritmadagi makromolekula o'lchami va shaklini aniqlash usullari. 11. Polimer eritmaları strukturasi o'rganish. 12. Polielektrolitlar. 13. Polimerlarning relaksatsion xossalari. 14. Polimerlarning destruksiyasi. 15. Polimerlarning mexanik xususiyatlari. <p>Laboratoriya mashg'ulotlari 60 soat, 33,33 foiz.</p> <p>Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari.</p> <p>6-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Texnika xavfsizligi va laboratoriyada ishlash qoidalari. Fazali diagramma-larni qurish. 2. Polimerlarni sintezi uchun monomerlar va boshqa kerakli moddalarni toza-lash, haydash, va cho'ktirish usullari.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Yog‘och qipig‘idan sellyuloza olish. 4. Paxta momig‘idan sellyuloza olish. Sun‘iy ipak tolasining olinishi. 5. Sellyuloza asetatlari tarkibidagi asetil guruxlar miqdorini aniqlash. 6. Akrilonitrilning oksidlanish-qaytarilish initsiatori bilan polimerlanishi. 7. Polimer eritmalarining fizik-kimyoviy xossalari, erituvchi tabiatining polimer bo‘kish tezligiga ta‘siri. 8. Monomerlarning turli nisbatlarida stirolni akril kislotasi bilan sopolimerlanishi. 9. Stirolni metakril kislotasi bilan sopolimerlanish. 10. Metilmetakrilat bilan metakril kislotasini turli darajada sopolimerlanishi. 11. Mochevinani formaldegid bilan polikondensatlanishi. 12. Ftal angidridini glitsirin bilan polikondensatlanishi. 13. Poliakrilamid va akrilamidning ishqoriy gidrolizi. 14. Poliamfolitning izoelektrik nuqtasini aniqlash. 15. Turli xil haroratda poliakrilamidning eritmada destruksiyasini o‘rganish. 16. Poliakrilamidni eritmada destruksiyanishi. 17. Polivinilxloridning termik destruksiyasi. 18. Stabillangan polivinilxloridning termik destruksiyasi. 19. Polivinil spirtinining oksidlanish destruksiyasi. 20. Polimer materiallarning deformatsiya jarayonlarini kompyuterda modellashtirish.
Baholash shakllari (<i>og‘zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar</i>)	<i>og‘zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon</i>
O‘qish va baholash talablari (<i>modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari</i>)	<p><i>a) 5 ball (90–100 ball) olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</i></p> <p><i>Fanning mohiyati va mazmunini to‘liq yoritishi;</i></p> <p><i>Fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylikni saqlashi, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo‘l qo‘ymasligi;</i></p> <p><i>Fan bo‘yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo‘lishi;</i></p> <p><i>Fan doirasida mustaqil va erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olishi;</i></p> <p><i>Berilgan savollarga aniq va lo‘nda javob bera olishi;</i></p> <p><i>Konspektga puxta tayyorlangan bo‘lishi;</i></p> <p><i>Mustaqil topshiriqlarni to‘liq va aniq bajarishi;</i></p> <p><i>Fanga tegishli qonunlar va boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarni to‘liq o‘zlashtirgan bo‘lishi;</i></p> <p><i>Fanga tegishli mavzulardan biri bo‘yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo‘lishi;</i></p> <p><i>Tarixiy jarayonlarni sharhlay bilishi.</i></p> <p><i>b) 4 ball (70–89,9 ball) olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</i></p> <p><i>Fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo‘l qo‘ymasligi;</i></p> <p><i>Fanning mazmuni va amaliy ahamiyatini tushungan bo‘lishi;</i></p>

	<p><i>Fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarishi;</i> <i>Fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olishi;</i> <i>Fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lishi;</i> <i>Fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajarishi;</i> <i>Fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy hujjatlarni o'zlashtirgan bo'lishi.</i> <i>v) 3 ball (60–69,9 ball) olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</i> <i>Fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lishi;</i> <i>Fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilishi;</i> <i>Bayon qilish ravon bo'lmasligi;</i> <i>Fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar berilishi;</i> <i>Fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lishi.</i></p>
<p>Tavsiya adabiyotlar (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<p>etiladigan ro'yxati maqolalar,</p> <p>Babaev T.M. Yuqori molekulyar birikmalar. – T.: “Fan va texnologiya”, 2015. – 528 b. Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Химический факультет. Заикин А.Е. Полимерные композиционные материалы. – 2018. – 292 b. D.W. Miracle, S.L. Donaldson. Composites. ASM Handbook Vol. 21. – 2001. ASM International (Chicago). D.W. van Krevelen, K. te Nijenhuis. Properties of Polymers. – Elsevier B.V., 2009. Manas Chanda. Plastics Technology Handbook. – 5th Edition, Taylor & Francis Group, LLC, 2018. Tadmor, Z., Gogos, C. Principles of Polymer Processing. – 2nd Ed., Wiley, 2006.</p>

<i>Band nomi</i>	O'zbek tilining sohada qo'llanilishi
<i>Modul nomi / belgilanishi</i>	O'SQB302
<i>Modul o'qitiladigan semestr(lar)</i>	VI
<i>Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)</i>	Nazarov Z. M. – O'zbek tili va adabiyoti" kafedrasida o'qituvchisi
<i>O'qitish tili</i>	O'zbek
<i>O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)</i>	Tanlov
<i>O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)</i>	Ma'ruza, amaliy.
<i>Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)</i>	- Umumiy yuklama 60 soat: auditoriya mashg'ulotlari 30 soat, shundan ma'ruza mashg'ulotlari 16 soat, amaliy mashg'ulotlari 14 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 30 soat.
<i>Kreditlar soni</i>	2
<i>Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar</i>	o'zbek tilining fonetik, leksik va grammatik asoslari haqida umumiy tushunchalar; adabiy til me'yorlari, imlo va tinish belgilari qoidalarini bilish; og'zaki va yozma nutqning asosiy turlari (hikoya, izoh, bayon, tavsif) haqida tasavvur; matn bilan ishlash: asosiy g'oyani aniqlash, reja tuzish va qisqacha bayon qilish; rasmiiy-uslub va kundalik nutq o'rtasidagi farqlarni umumiy darajada tushunish; maktab darajasida insho, referat, bayon yozish ko'nikmasiga ega bo'lish; axborot manbalari (darslik, lug'at, oddiy elektron resurslar)dan foydalanish bo'yicha boshlang'ich ko'nikmalar.
<i>Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari</i>	Talabalarning o'zbek tilida soha bo'yicha nutqiy kompetentligini oshirish; mutaxassislikka oid og'zaki va yozma nutqida sohaviy terminlarni samarali qo'llash ko'nikmalarini shakllantirish, talabalarga soha bo'yicha egallagan bilimlarni yozma va og'zaki ravishda o'zbek tilida ifoda etish malakalarini takomillashtirish; sohada qo'lanadigan terminlar, asosiy tushunchalar va soha doirasida qo'llaniladigan hujjatlarning rasmiylashtirilishini ta'minlash, nutq uslublari, xususan, sohada ilmiy va rasmiy uslub imkoniyatlaridan foydalanish hamda ularni amaliyotga tadbiiq etish ko'nikmasini hosil qilish. Talabalarning o'zbek tilidan yozma nutqini takomillashtirish va savodxonligini oshirish.
<i>— Bilimlar</i>	o'zbek tilining asosiy tamoyillari va strukturalari: Talaba sohada nutqning maqsadlari, tuzilishi va turlarini bilishi kerak. Masalan, taqdimotlar, ma'ruzalar, va yozma xatlar kabi turli kommunikatsiya formatlarini tushunish; grammatik va stilistik qoidalar: To'g'ri grammatik qurilish, so'z turkumlari va til uslubining professional muhitda qanday qo'llanilishini bilish;

	<p>ritorik usullar va strategiyalar: Nutqda ishonchli va samarali ifoda uchun kerakli ritorik texnikalar, argumentatsiyani o'rganish;</p> <p>kommunikatsiya nazariyasi: Turli kommunikatsiya nazariyalari, ularning nutqda qanday ishlatilishi va samaradorligi haqida bilim;</p> <p>auditoriya til va tafakkur tahlili : Turli auditoriya guruhlarining ehtiyojlari, qiziqishlari va muloqot uslublarini qanday tushunish va moslashtirish haqida bilim.</p>
— Ko'nikmalar	<p>samarali nutq tayyorlash va taqdim etish: Nutqni o'z vaqtida tayyorlash, tarkibni tizimli va qiziqarli tarzda taqdim etish ko'nikmasi;</p> <p>to'g'ri talaffuz va vokal texnikalar: Nutqda to'g'ri talaffuz, ovozni boshqarish va jismoniy ifodalarni samarali ishlatish ko'nikmasi;</p> <p>nutqiy mimika: Nutq jarayonida mimika, jestikulatsiya va jismoniy ifodani moslashtirish va uni samarali qo'llash ko'nikmasi.</p>
— Kompetensiyalar	<p>muloqot strategiyalarini qo'llash: Turli kommunikativ vaziyatlarda (masalan, muhokama, kelishuv, qaror qabul qilish) mos muloqot strategiyalarini qo'llay oladi;</p> <p>rasmiy uslubda tilning vazifalari: Tilning vazifalariga axborat uzatish, da'vat etish va buyurish kiradi. Yuzaga keladigan tushintirishlar va muammolarni hal qilish uchun samarali nutq va kommunikatsiya usullarini qo'llay oladi.</p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 16 soat, 26.67 foiz.</p> <p>Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</p> <p>6-semestr</p> <p>41. O'zbek tilining sohada qo'llanilishi" fanini o'qitishning maqsad va vazifalari.</p> <p>42. Tilning rivojlanishi va evolyutsion bosqichlari.</p> <p>43. Yozuvning paydo bo'lishi va rivojlanishi.</p> <p>44. O'zbek tilining leksik qatlamlari.</p> <p>45. O'zbek tilining leksik qatlamlari.</p> <p>46. Matn va uning turlari. Mikro matn va makro matn.</p> <p>47. Adabiy nutq va uning uslublari.</p> <p>48. Nutqni tashkil qilish. Nutqning boshlanishi va tugashi. Nutqning kommunikativ sifatleri.</p> <p>Amaliy mashg'ulotlari 14 soat, 23.33 foiz.</p> <p>amaliy mashg'ulotlari mavzulari.</p> <p>1. Nutq va adabiy me'yor. Ishonchli nutq va televizion shoular nutqi.</p> <p>2. Dastlabki ilmiy tadqiqot yozish. Plagiatdan qochish, plagiat, iqtibos va havola.</p> <p>3. Rasmiy-idoraviy uslub va uning uslubiy xususiyatlari.</p> <p>4. Ma'lumot-axborot hujjatlari.</p> <p>5. Tashkiliy hujjatlar.</p> <p>6. Farmoyish hujjatlari.</p> <p>7. Xizmat yozishmalari. Xodimlar faoliyatiga doir hujjatlar.</p>
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	Test, og'zaki, yozma ish
O'qish va baholash talablari (modulni)	Talabning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda qo'yidagi mezonlar tavsiya etiladi:

<p><i>muvaqqiyatli yakunlash shartlari)</i></p>	<p>a) (5) a'lo baho (90-100 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - faning mohiyati va mazmunini to'liq yoritib olish; - fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas; - fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa; - fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon etib olish; - berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olish; - konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa; - mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa; - fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-xuquqiy xujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa; - fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa; - tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa; <p>(4) yaxshi baho (70-89,9 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - faning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas; - fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa; - fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa; - fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olish; - fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa; - fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa; - fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa; <p>v) (3) o'rta baho (60-69,9 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa; - fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmas; - bayon qilish ravon bo'lmas; - fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa; - fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa; <p>g) qo'yidagi hollarda talabanning bilim darajasi qoniqarsiz (2) qoniqarsiz (0-59,9 ball) baho bilan baholanishi mumkin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilgan bo'lsa; - fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmas; - fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa; - fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa; - fanga doir berilgan savollarga javob olinmas; - fanni bilmas.
<p>Tavsiya adabiyotlar etiladigan ro'yxati</p>	<p>1. Sh.T. Maxmaraimova. O'zbek tilining sohada qo'llanishi/Darslik. – Termiz, 2022.–216.</p>

<p>(darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<p>2. Abdurahmonova M., Fattaxova D., Xalmuxammedova U., Inogamova N., Egamberdiyeva N. O'zbek tili (o'quv qo'llanma). — Toshkent: Mumtoz so'z, 2018.</p> <p>3. Qo'ng'urov R., Begmatov E., Tojiyev Y. Nutq madaniyati va uslubiyat. Darslik. — T.: "Barkamol fayz media", 1992. — 424 bet.</p> <p>4. Muhiddinova X., Salisheva Z., Po'latova X. O'zbek tili (oliy ta'lim muassasalari rus guruhlar uchun darslik). — Toshkent: O'qituvchi, 2012. — 288 b.</p> <p>5. Aminov M., Madvaliyev A., Mahkamov N., Mahmudov N. Ish yuritish (amaliy qo'llanma). — Toshkent: «O'zbekiston» nashriyoti Toshkent – 2021.- 528 b.</p> <p>6 Marshall, J. (2006). How to write an essay. Spark Publishing. Page3of9Paul, R. & Elder, L. (2019). The Nature and Functions of Critical and Creative Thinking(3rd ed.).Rowman & Littlefield.</p>
--	--

Band nomi	Kasbiy nutq madaniyati
Modul nomi / belgilanishi	KNM302
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	6
Modul uchun mas'ul shaxs (<i>aniq ism-sharifi ko'rsatiladi</i>)	Normurodova Zarifa Ruziqulovna, TerDU "O'zbek tili va adabiyoti" kafedrası o'qituvchisi
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (<i>majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli</i>)	Tanlov
O'qitish usullari (<i>ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar</i>)	Ma'ruza mashg'uloti, amaliy mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (<i>kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga</i>)	- Umumiy yuklama 60 soat: auditoriya mashg'ulotlari 30 soat, ma'ruza 16 soat, amaliy mashg'ulotlari 14 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 30 soat.
Kreditlar soni	2
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Hozirgi o'zbek adabiy tili Nutq madaniyati</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Talabalarning kasbiy hayotda muvaffaqiyatli muloqot qila olishlari uchun zarur bo'lgan yozma va og'zaki nutq madaniyati, uslubiyati hamda muloqot qobiliyatlarini rivojlantirishdir. Bu fan nafaqat o'quv jarayonidagi bilimlarni oshiradi, balki talabalarning kasbiy faoliyatda o'z o'rinlarini topishlari va muvaffaqiyatli mutaxassis bo'lib yetishishlariga zamin yaratadi. Shuningdek, kelgusida mutaxassisligidan kelib chiqib tanlagan sohasidagi faoliyati davomida nutqiy bilim, ko'nikma va malakalarni amaliy qo'llay olishini nazarda tutadi.</i>
— Bilimlar	<p>Nutqning asosiy tamoyillari va strukturalari: Talaba kasbiy nutqning maqsadlari, tuzilishi va turlarini bilishi kerak. Masalan, taqdimotlar, ma'ruzalar, va yozma xatlar kabi turli kommunikatsiya formatlarini tushunish.</p> <p>Grammatik va stilistik qoidalar: To'g'ri grammatik qurilish, so'z turkumlari va til uslubining professional muhitda qanday qo'llanilishini bilish.</p> <p>Ritorik usullar va strategiyalar: Nutqda ishonchli va samarali ifoda uchun kerakli ritorik texnikalar, argumentatsiyani o'rganish.</p> <p>Kommunikatsiya nazariyasi: Turli kommunikatsiya nazariyalari, ularning kasbiy nutqda qanday ishlatilishi va samaradorligi haqida bilim.</p> <p>Auditoriya tahlili: Turli auditoriya guruhlarining ehtiyojlari, qiziqishlari va muloqot uslublarini qanday tushunish va moslashtirish haqida bilim.</p>

— Ko‘nikmalar	<p>Samarali nutq tayyorlash va taqdim etish: Nutqni o‘z vaqtida tayyorlash, tarkibni tizimli va qiziqarli tarzda taqdim etish ko‘nikmasi.</p> <p>To‘g‘ri talaffuz va vokal texnikalar: Nutqda to‘g‘ri talaffuz, ovozni boshqarish va jismoniy ifodalarni samarali ishlatish ko‘nikmasi.</p> <p>Nutqiy mimika: Nutq jarayonida mimika, jestikulatsiya va jismoniy ifodani moslashtirish va uni samarali qo‘llash ko‘nikmasi.</p>
— Kompetensiyalar	<p>Muloqot strategiyalarini qo‘llash: Turli kommunikativ vaziyatlarda (masalan, muhokama, kelishuv, qaror qabul qilish) mos muloqot strategiyalarini qo‘llay oladi;</p> <p>Ziddiyatlarni hal qilish: Kasbiy muhitda yuzaga keladigan ziddiyatlar va muammolarni hal qilish uchun samarali nutq va kommunikatsiya usullarini qo‘llay oladi.</p>
Modul mazmuni	<p>Ma’ruza mashg‘ulotlari 16 soat, 26,67 foiz. Ma’ruza mashg‘ulotlari mavzulari: 6-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kasbiy nutq madaniyatining nazariy asoslari 2. Kasbiy nutqda muloqot qoidalari va standartlari 3. Professional etiket: rasmiy va norasmiy muloqot 4. Kasbiy muloqotda nutq madaniyatining axloqiy asoslari 5. Yozma va og‘zaki nutq faoliyatlari orqali kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish 6. Kasbiy yozish: hujjatlar va ularning yozma strukturasi 7. Raqamli texnologiyalar va kasbiy nutq 8. Xalqaro muloqot va madaniyatlararo nutq madaniyati <p>Amaliy mashg‘ulotlari 14 soat, 23,34 foiz. Amaliy mashg‘ulotlari mavzulari. 6-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rasmiy hujjatlar yozish ko‘nikmalarini rivojlantirish 2. Elektron pochta va ijtimoiy tarmoqlarda yozish va muloqot etikasi 3. Og‘zaki ma’lumotni o‘qish va taqdim etish 4. Notiq va notiqlikning o‘ziga xos xususiyatlari 5. Raqamli vositalar va kasbiy muloqotda ularning qo‘llanilishi 6. Fikrlarni tushunarli va samarali ifodalash mashg‘ulotlari 7. Muloqotda muammolarni tahlil qilish va ularni yechish
Baholash shakllari (og‘zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	og‘zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtixon
O‘qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p>Talabning fan bo‘yicha o‘zlashtirish ko‘rsatkichini nazorat qilish mezonlari</p> <p>a) 5 baho (90–100 ball) olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <p>fanning mohiyati va mazmunini to‘liq yoritib bera olishi; mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylikni saqlashi, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo‘l qo‘ymasligi; mavzularning nazariy va amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo‘lishi; fan doirasida mustaqil va erkin fikrlay olishi; berilgan savollarga aniq va lo‘nda javob bera olishi; konspektni puxta tayyorlagan bo‘lishi; mustaqil topshiriqlarni to‘liq va aniq bajargan bo‘lishi;</p>

	<p><i>fan doirasidagi qonunlar va me'yoriy-huquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lishi;</i> <i>fanga oid mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lishi;</i> <i>tarixiy jarayonlarni sharhlay olishi.</i> b) 4 baho (70–89,9 ball) olish uchun talabanining bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim: <i>fan mohiyati va mazmunini tushungan bo'lishi, mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymasligi;</i> <i>fanning amaliy ahamiyatini anglagan bo'lishi;</i> <i>berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajargan bo'lishi;</i> <i>savollarga to'g'ri javob bera olishi;</i> <i>konspektni puxta shakllantirgan bo'lishi;</i> <i>mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lishi;</i> <i>fanga tegishli qonunlar va me'yoriy hujjatlarni o'zlashtirgan bo'lishi.</i> v) 3 baho (60–69,9 ball) olish uchun talabanining bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim: <i>fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lishi;</i> <i>mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yishi;</i> <i>bayon qilish ravon bo'lmasligi;</i> <i>savollarga mujmal va chalkash javoblar berishi;</i> <i>konspekt va matnlar yetarli darajada shakllantirilmagan bo'lishi.</i></p>
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<p>Husanov B. Muomala madaniyati. Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun darslik/O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. O'zbekiston Milliy universiteti. – T.: “Ta’lim nashriyoti”, 2009. – 156 b. Jumaniyozov R. Nutqiy mahorat. T.: Adolat, 2005. Safarova R., G'ulomova L., Kenjaeva X., Qodirova M., Berdiyorova G. Kasbiy nutq madaniyati. – Toshkent, “Fan va texnologiya”, 2021. –164 b. Horn, D. (2024). Principles of Public Speaking (21th ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003414926 Кортова Т.В. Русский язык и культура речи. М.: Моск. отд. изд-ва «Учитель», 2018. Трофимова О.В., Купчик Е.В. Основы делового письма. / О.В.</p>

Band nomi	Atrof-muhitni muhofaza qilish va yashil rivojlanish
Modul nomi / belgilanishi	AMYAR302
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	6
Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)	Muxamadi Abramotov, Biologiya fanlari bo'yicha nomzodi, dotsent Choriyeva Shahlo, o'qituvchi
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)	Tanlov
O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)	Ma'ruza mashg'uloti, amaliy mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)	- Umumiy yuklama 60 soat: auditoriya mashg'ulotlari 30 soat, ma'ruza 16 soat, amaliy mashg'ulotlari 14 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 30 soat.
Kreditlar soni	2
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Bioorganik kimyo, Organik kimyo</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<i>Talabalarga - atrof-muhitni muhofaza qilish va yashil rivojlanishning ilmiy nazariy asoslari, ekologik muammolar va ularni keltirib chiqaruvchi omillar, ularning makon va zamonda o'zgarishi, ekologik baholash, tabiatni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishning ekologik asoslarini o'rgantishdan iboratdir.</i>
— Bilimlar	<i>“Atrof-muhitni muhofaza qilish va yashil rivojlanish” fanining asoslari, atrof-muhitdagi hodisalar ularning oldini olish yo'llari haqida tasavvur ega bo'lishi;</i> <i>Atrof-muhitni muhofaza qilish va yashil rivojlanishda olib borilayotgan islohatlar;</i> <i>Atrof-muhitni muhofaza qilish va yashil rivojlanish uchun jamiyatning o'rni;</i> <i>Atrof-muhitni muhofaza qilish va yashil rivojlanish sohasidagi nazariy masalalar qo'llash usullarini ekologik qonunlar asosida tavsiflash malakalariga ega bo'lishi kerak.</i>
— Ko'nikmalar	<i>Atrof-muhitni muhofaza qilish va yashil rivojlanish uchun atrof-muhitni asrash avaylash, atrof-muhitdagi insonlar uchun muhim bo'lgan biologic resurslarni asrab, avaylash va ko'paytirish kabi ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>
— Kompetensiyalar	<i>axborot texnologiyalarini kasbiy faoliyatida qo'llay bilishi, axborotlarni yig'ish, saqlash, qayta ishlash va ulardan foydalanish usullarini egallagan bo'lishi, faoliyatida mustaqil asoslangan qarorlar qabul qila olishi;</i> <i>yangi bilimlarni mustaqil egallay bilishi, o'z ustida ishlashi va mehnat faoliyatini ilmiy asosda tashkil qila olishi;</i> <i>atrof-muhitni muhofaza qilish va yashil rivojlanishning nazariy asoslari, ekologik muammolar mohiyati va ularni hal etish</i>

	<p>yo'llarini tushunadi; iqlim o'zgarishi, bioxilma-xillik, suv va chiqindi resurslari bilan bog'liq jarayonlarni tahlil qila oladi; barqaror rivojlanish maqsadlari, "O'zbekiston-2030" strategiyasi va ekologik siyosat hujjatlarini amaliy jihatdan qo'llay oladi; yashil iqtisodiyot, qayta tiklanadigan energiya manbalari va xalqaro ekologik hamkorlik bo'yicha ilmiy asoslangan takliflar bera oladi; ekologik ma'lumotlarni izlash, qayta ishlash va jamoada samarali ishlash ko'nikmalariga ega bo'ladi.</p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 16 soat, 26,66 foiz. Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari: 6-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atrof-muhitni muhofaza qilish va yashil rivojlanish fanining predmeti, maqsadi va vazifasi 2. Ekologik muammolarning mohiyati, oqibatlari va hal etish yo'llari. Ekologik madaniyat 3. Iqlim o'zgarishi oqibatlariga moslashish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish yo'llari 4. Bioxilma-xillikni muhofaza qilish. 5. Barqaror rivoshlanish maqsadlari. 6. "Yashil energetika" barqaror rivojlanish omili sifatida. 7. "O'zbekiston-2030" – strategiyasini amalga oshirishda atrof-muhit muhofazasi masalalari. <p>Amaliy mashg'ulotlari 14 soat, 23,33 foiz. Amaliy mashg'ulotlari mavzulari. 6-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yashil iqtisodiyotga o'tish, nazariya, amaliyot va O'zbekiston imkoniyatlari. 2. Iqlim o'zgarishi va unga ekologik moslashuv. 3. O'zbekistonda 2030-yilgacha bo'lgan davrda aholining ekologik madaniyatini yuksaltirish konsepsiyasi. 4. Suv resurslaridan samarali foydalanish. 5. Chiqindi muammosi, qayta ishlash va chiqindisiz texnologiyalar. 6. O'zbekistonda Barqaror rivojlanish maqsadlari. 7. Yashil energiya, qayta tiklanadigan energiya manbalarining rivojlanishi va istiqboli. 8. Atrof-muhitni muhofaza qilishda xalqaro hamkorlik.
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon
O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p>Talabani fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda</p> <p>qo'yidagi mezonlar tavsiya etiladi:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) (5) a'lo baho (90-100 ball) olish uchun talabani bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim: <ul style="list-style-type: none"> - faning mohiyati va mazmunini to'liq yoritma olsa; - fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas; - fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa; - fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;

	<ul style="list-style-type: none"> - berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa; - konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa; - mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa; - fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-xuquqiy xujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa; - fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa; - tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa; <p>(4) yaxshi baho (70-89,9 ball) olish uchun talabaniing bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymasa; - fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushingan bo'lsa; - fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa; - fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa; - fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa; - fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa; - fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa; <p>v) (3) o'rta baho (60-69,9 ball) olish uchun talabaniing bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa; - fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa; - bayon qilish ravon bo'lmasa; - fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa; - fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa; <p>g) qo'yidagi hollarda talabaniing bilim darajasi qoniqarsiz (2) qoniqarsiz (0-59,9 ball) baho bilan baholanishi mumkin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa; - fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa; - fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa; - fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa; - fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa; - fanni bilmasa.
<p>Tavsiya adabiyotlar (darsliklar, qo'llanmalar)</p> <p>etiladigan ro'yxati maqolalar,</p>	<p>M.Abramatov, X.Zokirov "Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish" // O'quv qo'llanma. – Toshkent, "PUBLISHING HIGH FUTURE" OK nashriyoti, 2024.-219 b.</p> <p>S.N.Xashimova. "Yashil iqtisodiyot".Toshkent. "Ma'rifat".2024. Darslik.</p> <p>A.V.Vaxobov, Sh.X.Xajibakiyev. "Yashil iqtisodiyot" Toshkent.:"Universitet", 2020.-262 b.</p> <p>H.Yu.Salomova. "Ekologiya va yashil iqtisodiyot". Buxoro.:"Sadridin Salim Buxoriy"Durdona, 2023, -176 b.</p> <p>Sh.Sh.Mavlonov. "Yashil iqtisodiyot" Toshkent.:"MAKON SAVDO PRINT". 2024-185 b.</p>

<i>Band nomi</i>	Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi
<i>Modul nomi / belgilanishi</i>	<i>EAM202</i>
<i>Modul o'qitiladigan semestr(lar)</i>	<i>VI</i>
<i>Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)</i>	Abramatov M. Ekologiya va tuproqshunoslik kafedrasini mudiri biologiya fanlari bo'yicha nomzodi, dotsent.
<i>O'qitish tili</i>	<i>O'zbek</i>
<i>O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)</i>	<i>Tanlov</i>
<i>O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)</i>	<i>Ma'ruza, amaliy.</i>
Umumiy o'quv yuklamasi (<i>kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga</i>)	- Umumiy yuklama 60 soat: auditoriya mashg'ulotlari 30 soat, shundan ma'ruza mashg'ulotlari 14 soat, amaliy mashg'ulotlari 16 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 30 soat.
Kreditlar soni	2
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	bioorganik kimyo; organik kimyo.
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	Talabalarga - Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi ilmiy nazariy asoslari, ekologik muammolar va ularni keltirib chiqaruvchi omillar, ularning makon va zamonda o'zgarishi, ekologik baholash, tabiatni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishning ekologik asoslarini o'rgantishdan iboratdir.
— Bilimlar	talaba ekologiya va atrof-muhit muhofazasi fanining predmeti, maqsadi hamda rivojlanish tarixini, biosfera va V.I. Vernadskiy ta'limotining asosiy g'oyalarini, shuningdek, modda va energiyaning biosferadagi aylanish qonuniyatlarini chuqur biladi; talaba biologik xilma-xillikni saqlashning ilmiy asoslarini, barqaror rivojlanish tushunchasi va uning ekologik jihatlarini tushunadi hamda O'zbekiston Respublikasida atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida mavjud dolzarb ekologik muammolar va ularni hal etish yo'nalishlari haqida yetarli bilimlarga ega bo'ladi.

<p>— Ko‘nikmalar</p>	<p>talaba ekologik muammolarni aniqlash, ularni sabab-oqibat munosabatlari asosida tahlil qilish hamda tabiat va jamiyat o‘rtasidagi o‘zaro munosabatlarni ilmiy asosda izohlash ko‘nikmalarini egallaydi. U muqobil energiya manbalarining ekologik xavfsizligini baholash, shuningdek, Orol dengizi va Orolbo‘yi hududidagi ekologik muammolarni tahlil qilishni amalga oshira oladi;</p> <p>talaba alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlarning tabiatni muhofaza qilishdagi ahamiyatini asoslab bera oladi, amaliy mashg‘ulotlarda faol ishtirok etadi hamda ekologik axborotlardan foydalanib, asoslangan xulosalar chiqarish ko‘nikmalariga ega bo‘ladi.</p>
<p>— Kompetensiyalar</p>	<p>ekologik jarayon va muammolarni ilmiy va tizimli fikrlash asosida tushuntira olish, atrof-muhitni muhofaza qilishga oid masalalarda mas‘uliyatli va ongli yondashuvni namoyon etish kompetensiyasiga ega bo‘ladi. U barqaror rivojlanish g‘oyalarini tushunadi va ularni kelgusidagi kasbiy faoliyatida qo‘llay olish imkoniyatiga ega bo‘ladi;</p> <p>ekologik madaniyat va ekologik ma‘rifatni shakllantirishda faol ishtirok etadi hamda ekologiya sohasida olgan bilimlarini kundalik hayotda va ijtimoiy muhitda samarali qo‘llash kompetensiyasini egallaydi.</p>
<p>Modul mazmuni</p>	<p><i>Ma‘ruza mashg‘ulotlari 14 soat, 23.33 foiz.</i> <i>Ma‘ruza mashg‘ulotlari mavzulari:</i></p> <p><i>6-semestr</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi” fanining predmeti, vazifalari, maqsadi va tarixi. 2. Tabiatni muhofaza qilishning ilmiy-nazariy asoslari. 3. Biosfera haqida tushuncha. Biosfera haqida V.I.Vernadskiy ta’limoti. 4. Tabiiy resurslar klassifikatsiyasi, ulardan oqilona foydalanish va atmosfera havosini muhofaza qilish. 5. Suv, yer resurslari va ularni muhofaza qilish. 6. Biologik xilma-xillikni muhofaza qilish. 7. Barqaror rivojlanish va ekologik ta’lim-tarbiya masalalari. <p><i>Amaliy mashg‘ulotlari 16 soat, 26.6 foiz.</i></p> <p><i>Amaliy mashg‘ulotlari mavzulari.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hozirgi zamon ekologik muammolari. 2. Tabiat va jamiyat o‘rtasidagi o‘zaro munosabatlar. 3. Biosferada modda va energiya aylanishi. 4. Muqobil energiya turlari va ularning ekologik xavfsizligi. 5. Orol dengizi va Orolbo‘yi hududining ekologik muammolari hamda ularning oldini olish.

	<p>6. O‘zbekiston Respublikasining alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlari va ularning tabiatni muhofaza qilishdagi ahamiyati.</p> <p>7. Barqaror rivojlanish maqsadlari sari.</p> <p>8. Atrof muhit muhofazasi, ekologik madaniyat, ekologik ta’lim-tarbiya, ekologik ma’rifat masalalari.</p>
<p>Baholash shakllari (og‘zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)</p>	<p><i>og‘zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon</i></p>
<p>O‘qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)</p>	<p>a) 5 baho olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <p>fanning mohiyati va mazmunini to‘liq yoritma olsa;</p> <p>fan mavzularini bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va mantiqiy chalkashliklarga yo‘l qo‘ymas;</p> <p>fan bo‘yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo‘lsa;</p> <p>fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;</p> <p>berilgan savollarga aniq va lo‘nda javob bera olsa;</p> <p>konspektga puxta tayyorlangan bo‘lsa;</p> <p>mustaqil topshiriqlarni to‘liq va aniq bajargan bo‘lsa;</p> <p>fanga tegishli qonunlar va boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarni to‘liq o‘zlashtirgan bo‘lsa;</p> <p>fanga tegishli mavzulardan biri bo‘yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo‘lsa;</p> <p>tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa.</p> <p>b) 4 baho olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <p>fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fan mavzularini bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo‘l qo‘ymas;</p> <p>fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo‘lsa;</p> <p>fan bo‘yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o‘quv dasturi doirasida bajarsa;</p> <p>fan bo‘yicha berilgan savollarga to‘g‘ri javob bera olsa;</p> <p>fan bo‘yicha konspektini puxta tayyorlagan bo‘lsa;</p> <p>fan bo‘yicha mustaqil topshiriqlarni to‘liq bajargan bo‘lsa.</p>

	<p>v) 3 baho olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <p>fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;</p> <p>fundagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa;</p> <p>bayon qilish ravon bo'lmasa;</p> <p>fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;</p> <p>fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.</p> <p>g) quyidagi hollarda talabning bilim darajasi qoniqarsiz 2 baho bilan baholanishi mumkin:</p> <p>fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa;</p> <p>fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;</p> <p>fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa;</p> <p>fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;</p> <p>fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;</p> <p>fanni bilmasa.</p>
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. M.Abramatov, X.Zokirov "Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish". O'quv qo'llanma. – Toshkent, "PUBLISHING HIGH FUTURE" OK nashriyoti, 2024.-219 b. 2. S.N. Xashimova. "Yashil iqtisodiyot". Toshkent. "Ma'rifat".2024. Darslik. 3. A.V.Vaxobov, Sh.X.Xajibakiyev. "Yashil iqtisodiyot" Toshkent.: "Unversitet", 2020.-262 b. 4. H.Yu.Salomova. "Ekologiya va yashil iqtisodiyot". Buxoro.: "Sadridin Salim Buxoriy"Durdona, 2023, -176 b. 5. Sh.Sh.Mavlonov. "Yashil iqtisodiyot" Toshkent.: "MAKON SAVDO PRINT". 2024-185 b.

Band nomi	Geterosiklik birikmalar kimyosi
Modul nomi / belgilanishi	GBK304
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	5
Modul uchun mas'ul shaxs (<i>aniq ism-sharifi ko'rsatiladi</i>)	Alikulov Rustam Valiyevich Kimyo fanlari doktori, professor
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (<i>majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli</i>)	Tanlov
O'qitish usullari (<i>ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar</i>)	Ma'ruza mashg'uloti, amaliy mashg'uloti, laboratoriya mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (<i>kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga</i>)	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 20 soat, amaliy mashg'uloti 10 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
Kreditlar soni	4
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Organik kimyo</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	Talabalarga geterosiklik birikmalarning turlari, nomenklaturasi, ularning olinishi, tuzilishi, kimyoviy xossalari va biologik xususiyatlarini o'rgatish; talabalarda turli atomlar tutgan geterosiklik birikmalarni sintez qilish rejalarini tuzish, fizik-kimyoviy xossalarni nazariy asoslash ko'nikmalarini shakllantirish.
— Bilimlar	<i>Geterosiklik birikmalar kimyosi fani – geterosiklik birikmalar sinflari, ular orasidagi genetik bog'lanish, gomologik qatorlari, izomerlari, nomlanishi, fizik va kimyoviy xossalari, tarkibi, tuzilishi va funksional guruhlarning tabiati hamda molekuladagi joylashishi tartibini talabalarga o'rgatish.</i>
— Ko'nikmalar	<i>Besh va olti a'zoli halqalar (pirol, furan, tiofen, piridin, kinolin va boshq.) tuzilishini farqlash. Atomlar tartibini, geteroatomlar (N, O, S) joylashuvini aniqlash. Aromatiklik xossasini baholash (Hückel qoidasi asosida). Oddiy sintez yo'llarini bilish: Paal–Knorr, Hantzsch, Bischler–Napieralski kabi klassik usullar. Bosqichma-bosqich sintez sxemasini tuzish. Laboratoriyada geterosiklik hosil qilish bo'yicha tajriba olib borish. Geteroatom ta'sirida reaksiya markazlarini aniqlash. Elektrofil va nukleofil almashinishlar, halqani ochish yoki yopish reaksiyalarini tushunish. Qishloq xo'jaligi, tibbiyot, sanoat va kimyoning turli sohalarida ishlatiladigan geterosiklik birikmalar kimyosidan ma'lum bilimlarga ega bo'lgan mutaxassislarni tayyorlash.</i>
— Kompetensiylar	<i>geterosiklik birikmalarning tuzilishi, klassifikatsiyasi va nomenklaturasini (uch, to'rt, besh va olti a'zoli geterohalqlar) nazariy jihatdan asoslab bera oladi;</i> <i>pirol, furan, tiofen, piridin, indol, xinolin kabi geterosiklik birikmalarning fizik va kimyoviy xossalarni tahlil qiladi;</i>

	<p><i>kondensirlangan va ko'p heteroatomli geterosiklik birikmalarning olinishi va reaksiyalarini izohlay oladi;</i> <i>biologik muhim geterosiklik birikmalar va ularning tabiiy mahsulotlardagi rolini baholay oladi;</i> <i>geterosiklik birikmalarni olish usullarini laboratoriya sharoitida bajaradi;</i> <i>furan, furfurol, pirrol, tiofen, piridin, indol va nikotinning sifat reaksiyalarini o'tkazadi va natijalarini tahlil qiladi;</i> <i>oksidlanish, sifat reaksiyalari va eruvchanlikka doir tajribalarni xavfsizlik qoidalariga amal qilgan holda bajaradi;</i> <i>tajriba natijalarini qayta ishlaydi, xulosalar chiqaradi va ilmiy asosda bayon etadi;</i> <i>geterosiklik birikmalar kimyosiga oid bilimlarni kimyo, farmatsiya, biologiya va sanoat jarayonlarida qo'llay oladi.</i></p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 20 soat, 16,67 foiz. Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari: 5-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kirish. Geterosiklik birikmalar kimyosi haqida tushuncha. 2. Geterosiklik birikmalarning tuzilishi va nomenklaturasi. 3. Uch a'zoli geterosiklik birikmalar. 4. To'rt a'zoli geterosiklik birikmalar. 5. Besh a'zoli heterosikllar, bir geteroatom; Pirollar, Furanlar, Tiofenlar. 6. Besh a'zoli geterosiklik birikmalarning fizik va kimyoviy xossalari. 7. Kondensirlangan besh a'zoli geterosiklik birikmalarning tuzilishi va olinishi. 8. Bir, ikki va uch heteroatomli geterosiklik birikmalar kimyosi; tabiiy mahsulotlar vakillari. 9. Olti a'zoli geterosikllar, bir heteroatom: piridinlar 10. Biologik muhim geterosikllar. <p>Amaliy mashg'ulotlari 10 soat, 8,33 foiz. Amaliy mashg'ulotlari mavzulari. 5-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uch a'zoli geterohalqali birikmalar. 2. To'rt a'zoli geterohalqali birikmalar. 3. Besh a'zoli geterohalqali birikmalar. 4. Kondensirlangan besh a'zoli geterohalqali birikmalar. 5. Olti a'zoli geterohalqali birikmalar <p>Laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz. Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari. 5-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Furanning olinishi va unga xos sifat reaksiyalar. 2. Furanning olinishi va unga xos sifat reaksiyalar. 3. Furfurolning olinishi va xossalari. 4. Furfurolning xossalari. 5. Tiofenga xos sifat reaksiya. 6. Pirrolning olinishi va unga xos sifat reaksiyasi. 7. Pirrolning olinishi va unga xos sifat reaksiyasi. 8. Pirrolning xossalari.

	<p>9. Indolga xos sifat reaksiyalar.</p> <p>10. Indolga xos sifat reaksiyalar.</p> <p>11. Piridinning suvda eruvchanligi, asos xossalari va sifat reaksiyasi.</p> <p>12. Piridinning suvda eruvchanligi, asos xossalari va sifat reaksiyasi.</p> <p>13. Xinolinga oksidlovchilarning ta'siri.</p> <p>14. Nikotinning olinishi va xossalari.</p> <p>15. Nikotinning olinishi va xossalari.</p>
<p>Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)</p>	<p><i>og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon</i></p>
<p>O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)</p>	<p><i>Geterotsiklik birikmalar kimyosi faniga 20 soat ma'ruza, 10 soat amaliy mashg'ulot, 30 soat laboratoriya mashg'ulotlari va 60 soat mustaqil ta'lim ajratilgan. Universitet nizomiga ko'ra, ushbu 120 soat yuklama hajmiga 4 kredit beriladi. Hemis dasturidagi kredit baholash tizimida maksimal ball 100 ball, o'zlashtirish chegarasi esa 60 foizdir. Joriy va oraliq nazoratlarda talaba jami 50 ball, yakuniy nazoratda esa 50 ball olishi mumkin.</i></p> <p><i>JN mezon:</i></p> <p><i>JN: Talaba amaliy mashg'ulotlarni bajarib, mavzu bo'yicha bilimlarni egallasa, har bir mavzuni to'liq bajarganligi uchun maksimal 2 ball beriladi. Demak, $5 \times 2 = 10$ ball.</i></p> <p><i>Laboratoriya mashg'ulotlari uchun har bir mavzuga 0,67 ball berib boriladi. Jami 10 ball to'playdi ($15 \text{ ta mavzu} \times 0,67 \text{ ball} = 10 \text{ ball}$). Umumiy JN — 20 ball.</i></p> <p><i>ON mezon (30 ball):</i></p> <p><i>ON: Oraliq nazorat ma'ruza mashg'uloti tugagandan so'ng o'tkaziladi. Oraliq nazoratda talaba og'zaki yoki yozma savollar asosida 12 ball olishi mumkin.</i></p> <p><i>Mustaqil ishlar modul jadvalida berilgan muddatlarda topshiriladi. Belgilangan muddatda topshirilmagan mustaqil ishlar qabul qilinmaydi. Modulda belgilangan 9 ta mustaqil ishning har biri 2 balldan baholanadi ($9 \times 2 = 18 \text{ ball}$).</i></p> <p><i>Jami oraliq nazorat — 30 ball.</i></p> <p><i>ON ballarining konvertatsiyasi:</i></p> <p><i>Baho Ball O'zlashtirish</i></p> <p><i>YaN mezon (50 ball):</i></p> <p><i>YaN: Yakuniy nazorat yozma shaklda o'tkaziladi. Talabaga besh savoldan iborat variantlar taqdim etiladi. Ularning uchtasi mustaqil ta'limga oid savollardan iborat bo'ladi. Har bir savolga to'liq va to'g'ri yozilgan javob uchun 10 ball beriladi. Jami — 50 ball.</i></p>
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<p>Katritzky, A.R. <i>Advances in Heterocyclic Chemistry</i>. FRS Kenan Professor of Chemistry, Department of Chemistry, University of Florida, Gainesville, Florida. Elsevier Inc., 2010.</p> <p>Ahmedov, K.-H., Aliyev, H.A. <i>Geterotsiklik birikmalar kimyosi</i>. Toshkent: Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti bosmaxonasi, 2004.</p>

	<p>Allaberdiev, F.X., Xayitova, J.M., Alikulov, R.V. Geteroxalqali birikmalar kimyosining tanlangan boblari. Surxon Ilm Nashri, Termiz, 2024. – 126 b.</p>
--	--

Abdusamatov, A. Organik kimyo. Toshkent: Talkin, 2005.

Roberts, J., Caserio, M. Osnovy organicheskoy khimii. Moskva: Mir, 2005.

<i>Band nomi</i>	Organik analiz
<i>Modul nomi / belgilanishi</i>	OAK304
<i>Modul o'qitiladigan semestr(lar)</i>	VI
<i>Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)</i>	Aliqulov R.V. – organik kimyo kafedrası professori
<i>O'qitish tili</i>	O'zbek
<i>O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)</i>	Tanlov
<i>O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)</i>	Ma'ruza, amaliy, laboratoriya
<i>Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)</i>	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, shundan ma'ruza mashg'ulotlari 20 soat, amaliy mashg'ulotlari 10 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
<i>Kreditlar soni</i>	4
<i>Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar</i>	<i>Talaba organik sintezning nazariy asoslarini, organik reaksiyalar turlari va ularning mexanizmlarini, sintez jarayonlarida qo'llaniladigan asosiy usullar va reagentlarning xossalarini bilishi lozim. Shuningdek, talaba funksional guruhlar kimyosi, reaksiya sharoitlarining sintez natijasiga ta'siri, selektivlik va yo'naltirilgan sintez tamoyillari, katalizatorlar va erituvchilarning roli, shuningdek, organik sintezda qo'llaniladigan zamonaviy metodlar haqida yetarli bilimga ega bo'lishi talab etiladi.</i>
<i>Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari</i>	“Organik sintez” fani – maqsadi talabalarga organik birikmalarni maqsadli ravishda olish usullari, sintez jarayonlarining nazariy asoslari, reaksiyalar mexanizmlari hamda zamonaviy organik sintez metodlarini chuqur o'rgatishga qaratilgan. Fan doirasida laboratoriya mashg'ulotlari orqali organik moddalarni sintez qilish, reaksiya sharoitlarini tanlash va optimallashtirish, hosil bo'lgan mahsulotlarni ajratish va tozalash ko'nikmalari shakllantiriladi. Shuningdek, talabalarda sintez qilingan birikmalarning tuzilishi va xossalarini tahlil qilish, reaksiya yo'nalishini bashorat qilish hamda organik sintez jarayonlarini amaliy va ilmiy tadqiqotlarda qo'llash bo'yicha kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish maqsad qilinadi.
— Bilimlar	<i>Talaba organik sintezning nazariy asoslarini, organik reaksiyalar turlari va ularning mexanizmlarini, sintez jarayonlarida qo'llaniladigan</i>

	<p>asosiy usullar va reagentlarning xossalari bilishi lozim. Shuningdek, talaba funksional guruhlar kimyosi, reaksiya sharoitlarining sintez natijasiga ta'siri, selektivlik va yo'naltirilgan sintez tamoyillari, katalizatorlar va erituvchilarning roli, shuningdek, organik sintezda qo'llaniladigan zamonaviy metodlar haqida yetarli bilimga ega bo'lishi talab etiladi.</p>
— Ko'nikmalar	<p>organik sintez jarayonlari uchun zarur bo'lgan reaksiyalarni rejalashtirish, mos reagentlar va reaksiya sharoitlarini tanlash ko'nikmalariga ega bo'ladi</p> <p>laboratoriya sharoitida organik moddalarni sintez qilish, tajriba jarayonida texnika xavfsizligi qoidalariga rioya etgan holda ish olib borish ko'nikmalarini namoyon etadi</p>
— Kompetensiyalar	<p>organik sintez jarayonlarini mustaqil rejalashtirish va amalga oshirish, maqsadli organik birikmalarni olishda mos usul va reagentlarni tanlash kompetensiyasiga ega bo'ladi</p> <p>organik reaksiyalar mexanizmlarini tizimli tahlil qilish, reaksiya yo'nalishini bashorat qilish va natijalarni ilmiy asosda izohlash kompetensiyasini shakllantiradi</p> <p>laboratoriya sharoitida tajribalarni xavfsiz va samarali bajarish, zamonaviy laboratoriya asbob-uskunalari va usullaridan foydalanish kompetensiyasiga ega bo'ladi</p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 20 soat, 16.67 foiz. Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari: 6-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atomlar va atom orbitallari. Kovalent bog'lar va Lyuis tuzilmalari. Formal zaryadlar 2. Bog'lanish mustahkamligi Elektrofillar va nukleofillar haqida tushuncha 3. Alkanlar (nomenklatura, konstitutsiyaviy izomeriya, konformatsion tahlil) 4. Alkenlar va alkinlar (tuzilishi, birikish reaksiyasi) 5. Stereokimyo (xiralit, enantiomerlar) 6. O'rin olish reaksiyalari SN1 <p>Amaliy mashg'ulotlari 10 soat, 8.33 foiz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Almashingan alkanlar 2. Radikal reaksiyalar 3. Xalqalilar (sikloalkanlar, polisiklik birikmalar) <p>Laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz. Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Organik sintezga kirish, texnika xavfsizligi, eksperiment texnikasi 2. Organik sintez usullari 3. Alifatik qatorda va karbonil gruppasining uglerodi ishtirokida nukleofil almashinish reaksiyalari 4. Alifatik qatorda va karbonil gruppasining uglerodi ishtirokida nukleofil almashinish reaksiyalari 5. Etil bromid, etilastetat va astetilsalistil kislotasining sintezi 6. Diazotirlash va azot kirituvchi boshqa reaksiyalar 7. Element organik birikmalar va ularning organik sintezda ishlatilishi

	<p>8. <i>Magniy organik birikmalar sintezi</i> 9. <i>Alkogolyatlarni olinish reaksiyalari</i> 10. <i>Murakkab efirlarni olinish reaksiyalari</i> 11. <i>Nitrobirikmalarni olinish reaksiyalari</i> 12. <i>Sovunlar sintezi</i> 13. <i>Oksidlanish va qaytarilish reaksiyalari</i> 14. <i>Karbonil birikmalarning kondensatsiya reaksiyalari</i> 15. <i>Sanoat, tibbiyot va qishloq xo'jaligida qo'llaniladigan organik birikmalar va ularni sintez qilish</i></p>
<p>Baholash shakllari (<i>og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar</i>)</p>	<p><i>og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon</i></p>
<p>O'qish va baholash talablari (<i>modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari</i>)</p>	<p><i>Talabanning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda qo'yidagi mezonlar tavsiya etiladi:</i></p> <p><i>a) (5) a'lo baho (90-100 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>faning mohiyati va mazmunini to'liq yoritita olsa;</i> - <i>fundagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymasa;</i> - <i>fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;</i> - <i>fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;</i> - <i>berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa;</i> - <i>konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;</i> - <i>mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;</i> - <i>fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-xuquqiy xujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;</i> - <i>fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;</i> - <i>tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa;</i> <p><i>(4) yaxshi baho (70-89,9 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>faning mohiyati va mazmunini tushungan, fundagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymasa;</i> - <i>fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa;</i> - <i>fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa;</i> - <i>fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;</i> - <i>fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;</i> - <i>fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;</i> - <i>fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa;</i> <p><i>v) (3) o'rta baho (60-69,9 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;</i> - <i>fundagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilsa;</i> - <i>bayon qilish ravon bo'lmasa;</i> - <i>fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;</i> - <i>fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa;</i>

	<p>g) qo'ydagi hollarda talabanning bilim darajasi qoniqarsiz (2) qoniqarsiz (0-59,9 ball) baho bilan baholanishi mumkin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa; - fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa; - fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa; - fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa; - fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa; - fanni bilmasa.
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Травен В.Ф. Органическая химия. В 2-х томах. М.: ИКС "Академкнига", 2004. Т. 1. -727 с., Т. 2. -582 с. 2. Аловиддинов А., Туйчиев К., Курбанов С. Органик кимёдан амалий машгулотлар. Тошкент. Ўзбекистон 1997-236 б. 3. Ҳасанов М., Саттиқулов А. Органик кимё . Тошкент. "Ўзбекистон" 1996-446 б. 4. Tojimihamedov H.S. Organik birikmalarning tuzilishi va reaksiyaga kirishish qobiliyati. Toshkent. "Mumtoz so'z". 2019 y. 5. Травен В.Ф., Шекотихин А.Е. Практикум по органической химии. БИНОМ Лаборатория знаний. "Москва". 2014, стр 595 6. Органикум. Перевод с немецкого д-ра хим. наук Н. А. Беликовой и профессора, д-ра хим. наук Г. В. Гришиной. М.: Мир, 2008, Т.1-504 с. 7. Перевод с немецкого канд. хим. наук С. В. Грюнера и профессора, д-ра хим. наук П. Б. Терентьева М.: Мир, 2008, Т.2. -488с

Band nomi	Kimyoviy kinetika va kataliz
Modul nomi / belgilanishi	KKK404
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	6
Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)	Amonov Nurali Abdullo o'g'li Fizikaviy kimyo kafedrası o'qituvchisi
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)	Tanlov
O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)	Ma'ruza mashg'uloti, amaliy mashg'uloti, laboratoriya mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 20 soat, amaliy mashg'uloti 10 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
Kreditlar soni	4
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Noorganik kimyo, fizikaviy kimyo, organik kimyo.</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	Kimyoviy kinetika va kataliz fani bakalavrlarni reaksiyalarning ketish tezligi, uning asosiy xususiyatlari, ta'sir qiluvchi omillar va shu jumladan katalizatorlarning reaksiya tezligiga ta'sir qilish sabablari hamda reaksiyalarning muqobil sharoitlarini topishda, ularning ketish mexanizmlarini aniqlashda va kimyoviy maxsulotlarni ishlab chiqarish texnologiyasini yaratishda nazariy va amaliy ahamiyati bilan tanishtirishdan iborat.
— Bilimlar	<i>Kimyoviy kinetikaning asoslari, kimyoviy reaksiya tushunchasi, reaksiya tezligiga ta'sir etuvchi omillarga doir bilimlarga ega bo'lishlari kerak.</i> <i>Reaksiyaning tartibi va molekulyarligi tushunchalarini farqlay olishi, ularning reaksiya mexanizmi bilan bog'liqligini bilishi kerak.</i> <i>Oddiy va murakkab reaksiyalar mexanizmlarini va reaksiyaning energiya mexanizmlarini tahlil qila olishi, Aktivlanish energiyasi va Arrenius tenglamalariga doir tushunchalarga ega bo'lishlari kerak.</i> <i>Katalizator, ularning ishlash mexanizmi va reaksiyalarga ta'siri, kataliz va uning turlari kabi bilimlarga ega bo'lishlari kerak.</i>
— Ko'nikmalar	<i>Laboratoriya sharoitida reaksiya tezligini tajribaviy aniqlay oladi. Olingan eksperimental ma'lumotlarni tahlil qilib, reaksiya tezligi qonunini yozadi.</i> <i>Differensial yoki integral metodlar orqali reaksiyaning tartibini aniqlay oladi. Grafik usullar yordamida tezlik konstantasini topa oladi.</i>

	<p><i>Arrenius tenglamasi asosida hisob-kitoblar olib bora oladi. Reaksiya mexanizmini tahlil qila oladi. Katalizatorning ta'sirini amaliy tajribada baholay oladi. Energiya diagrammasi va graflar chiza oladi. Kimyoviy reaksiyalarning ketish tezligini tahlil qilish usullari qayta ishlash jarayonlarini tahlil qilish va usullarini qo'llash Texnologik jarayonlar muammolari bo'yicha yechimlar qabul qilish</i></p>
— Kompetensiyalar	<p><i>reaksiya tezligiga ta'sir qiluvchi asosiy omillarni (konsentratsiya, harorat, katalizator) nazariy jihatdan asoslab bera oladi; kimyoviy muvozanat tushunchasi va muvozanat konstantasini hisoblash hamda muvozanatga ta'sir qiluvchi omillarni baholay oladi; gomogen va geterogen kataliz mexanizmlarini, ularning turlari va amaliy ahamiyatini izohlay oladi; kimyoviy reaksiya tezligi, tartibi va aktivlanish energiyasini hisoblashga oid amaliy masala va misollarni mustaqil yecha oladi; laboratoriya sharoitida kimyoviy reaksiya tezligining konsentratsiya va haroratga bog'liqligini tajribaviy aniqlaydi; saxaroza gidrolizi, murakkab efir gidrolizi, adsorbsiya va muvozanatni siljitish jarayonlari kinetikasini eksperimental o'rganadi va natijalarni tahlil qiladi; tajriba natijalari asosida tezlik doimiysi va faollanish energiyasini aniqlaydi hamda ilmiy xulosa chiqaradi; kinetik va katalitik jarayonlarni sanoat va ilmiy tadqiqotlar bilan bog'lab izohlay oladi.</i></p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 20 soat, 16,67 foiz. Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari: 6-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Kimyoviy kinetika va kataliz faniga kirish, maqsad va vazifalari.</i> <i>2. Kimyoviy reaksiyalar va ularning turlari.</i> <i>3. Kinetikaning nazariyalari. Reaksiya tezligiga ta'sir qiluvchi omillar.</i> <i>4. Reaksiyalarning tartibi va molekulyarligi bo'yicha tabaqalanishi.</i> <i>5. Zanjir va fotokimyoviy reaksiyalar va ularning kinetikasi.</i> <i>6. Kimyoviy muvozanat va unga ta'sir qiluvchi omillar.</i> <i>7. Kataliz. Gomogen katalizning asosiy tomonlari va gomogen katalitik reaksiyalarning turlari.</i> <i>8. Geterogen katalitik reaksiyalarning turlari.</i> <i>9. Katalizatorlarni tayyorlash usullari.</i> <i>10. Katalizatorlarning faolligi va unumdorligi.</i> <p>Amaliy mashg'ulotlari 10 soat, 8,33 foiz. Amaliy mashg'ulotlari mavzulari. 6-semestr.</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Kimyoviy reaksiya tezligiga doir misol va masalalar ishlash.</i> 2. <i>Reaksiya tartibini topish usullari.</i> 3. <i>Kimyoviy muvozanat konstantasini aniqlash bo'yicha misol va masalalar ishlash.</i> 4. <i>Aktivlanish energiyasi va uni aniqlash.</i> 5. <i>Katalizning turlari va uni ahamiyati.</i> <p>Laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz. Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari. 6-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Kimyoviy reaksiya tezligiga konsentratsiyaning bog'liqligi.</i> 2. <i>Kimyoviy reaksiya tezligiga haroratning bog'liqligi</i> 3. <i>Saxarozaning gidrolizlanish reaksiyasi kinetikasini o'rganish va tezlik doimiysini aniqlash.</i> 4. <i>Birlamchi tuz effekti.</i> 5. <i>Reaksiyaning faollanish energiyasini aniqlash.</i> 6. <i>Sirka kislotaning ko'mirda adsorbsiyalanishini o'rganish.</i> 7. <i>Temir (III)- rodonidning hosil bo'lishi misolida muvozanatni siljitishga konsentratsiyaning ta'sirini o'rganish.</i> 8. <i>Murakkab efirning kislotali gidrolizi.</i>
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihan
O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p>a) 5 baho (90-100 ball) olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim: <i>fanning mohiyati va mazmunini to'liq yorita olsa;</i> <i>fundagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymasa;</i> <i>fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;</i> <i>fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;</i> <i>berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa;</i> <i>konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;</i> <i>mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;</i> <i>fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;</i> <i>fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;</i> <i>tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa;</i></p> <p>b) 4 baho (70-89,9 ball) olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim: <i>fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fundagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymasa;</i> <i>fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushingan bo'lsa;</i> <i>fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirisida bajarsa;</i> <i>fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;</i></p>

	<p><i>fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;</i> <i>fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;</i> <i>fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa.</i></p> <p>v) 3 baho (60-69,9 ball) olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim: <i>fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;</i> <i>fundagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa;</i> <i>bayon qilish ravon bo'lmasa;</i> <i>fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;</i> <i>fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.</i></p>
<p>Tavsiya adabiyotlar (darsliklar, qo'llanmalar)</p> <p>etiladigan ro'yxati maqolalar,</p>	<p>Akbarov X.I., Tillaev R.S., Sa'dullaev B.U.. Fizikaviy kimyo, Toshkent, Universitet, 2014, 436 bet.</p> <p>Howard Devoe Thermodynamics and chemistry. A.P.Ch.E. University of Moryland, 2015.</p> <p>Рабочая программа дисциплины (модуля) Введение в специализацию «Химическая кинетика» Москва 2019</p> <p>Практическая химическая кинетика под редакцией Мельникова М.Я., Москва, Изд-во МГУ, Изд-во С-ПбГУ, 2006.</p> <p>Anatoi Malijeovsky Physical Chemistry in brief, Institute of Chemistry, Prague, 2005.</p> <p>Akbarov H.I., Sagdullaev B.U., Xoliqov A.J. "Fizikaviy kimyo", Toshkent, 538 b, 2019</p>

<i>Band nomi</i>	Elektrokimyo
<i>Modul nomi / belgilanishi</i>	EK404
<i>Modul o'qitiladigan semestr(lar)</i>	6
<i>Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)</i>	Toshtemirov A.E. – fizikaviy kimyo kafedrası, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori
<i>O'qitish tili</i>	O'zbek
<i>O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)</i>	Tanlov
<i>O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)</i>	Ma'ruza, amaliy, laboratoriya
<i>Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)</i>	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, shundan ma'ruza mashg'ulotlari 20 soat, amaliy mashg'ulotlari 20 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
<i>Kreditlar soni</i>	4
<i>Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar</i>	<i>Oliy matematika – formulalar bilan ishlash, grafik va hisoblashlar;</i> <i>Umumiy fizika – elektr hodisalari, tok va potensial tushunchalari;</i> <i>Noorganik kimyo – ionlar, tuzlar, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari;</i> <i>Fizikaviy kimyo – termodinamika, kimyoviy muvozanat va kinetika asoslari.</i>
<i>Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari</i>	<i>“Elektrokimyo” fanining maqsadi talabalarda elektrokimyoviy jarayonlarning nazariy asoslari, elektrokimyoviy tizimlarning termodinamik va kinetik qonuniyatlari, elektrod potenciallari, galvanik elementlar, elektroliz, elektr o'tkazuvchanlik, qo'sh elektr qavat va polarizatsiya hodisalari haqida tizimli bilimlarni shakllantirish, shuningdek, elektrokimyoviy jarayonlarni hisoblash, tajriba asosida o'rganish va amaliyotda qo'llash ko'nikmalarini rivojlantirishdan iborat.</i>

<p>— Bilimlar</p>	<p><i>elektrokimyoviy tizimlarning mohiyati, turlari va ularning termodinamik asoslarini;</i></p> <p><i>elektrolit eritmalarida ion muvozanati, pH, gidroliz va bufer tizimlarining ahamiyatini;</i></p> <p><i>elektr o'tkazuvchanlik nazariyalari, ionlarning harakatchanligi va o'tkazuvchanlikka ta'sir etuvchi omillarni;</i></p> <p><i>elektrod potentsiallari, galvanik elementlar, elektr yurituvchi kuch va ularni hisoblash asoslarini;</i></p> <p><i>qo'sh elektr qavat tuzilishi, sig'imi va elektrokimyoviy jarayonlarga ta'sirini;</i></p> <p><i>elektrokimyoviy reaksiyalar tezligi, polarizatsiya va ortiqcha kuchlanish turlarini;</i></p> <p><i>elektroliz, galvanotexnika va elektrometallurgiyaning nazariy asoslarini biladi.</i></p>
<p>— Ko'nikmalar</p>	<p><i>Eritmalarda ionlar konsentratsiyasini elektrokimyoviy usulda elektrod potentsiali, EYuK va ion konsentratsiyalarini hisoblash;</i></p> <p><i>eritmalarining elektr o'tkazuvchanligini tajriba yo'li bilan aniqlash va tahlil qilish;</i></p> <p><i>galvanik elementlar bilan ishlash va ularning asosiy parametrlarini aniqlash;</i></p> <p><i>potensiometriya va elektrogravimetriya usullaridan foydalanish;</i></p> <p><i>elektrokimyoviy reaksiyalar tezligini baholash va grafik bog'lanishlarni qurish;</i></p> <p><i>elektroliz jarayonlarini tahlil qilish va optimal rejimni tanlash ko'nikmalariga ega bo'ladi.</i></p>
<p>— Kompetensiyalar</p>	<p><i>elektrokimyoviy jarayonlarni ilmiy asosda tushuntirish va tahlil qilish;</i></p> <p><i>tajriba natijalarini nazariy modellar bilan solishtirish va xulosa chiqarish;</i></p> <p><i>elektrokimyoviy jarayonlarda yuzaga keladigan muvozanat, o'tkazuvchanlik va qutblanish hodisalarini baholash;</i></p> <p><i>galvanik elementlar, elektroliz va korroziya jarayonlari bilan ishlashda mustaqil qaror qabul qilish;</i></p> <p><i>elektrokimyoviy bilimlarni sanoat, ekologiya va texnologik masalalarni hal etishda qo'llash kompetensiyalariga ega bo'ladi.</i></p>
<p>Modul mazmuni</p>	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 20 soat, 16.67 foiz. Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</p> <p>6-semestr</p>

49. *Elektrod potentsiali: tushunchasi, belgisi va metallarning elektrod potentsiallari*

50. *Elektr yurituvchi kuch va galvanik elementlar: paydo bo'lish mexanizmi, o'lchash va hisoblash usullari*

51. *Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari va ularning elektrod potentsiallariga ta'siri*

52. *Elektroliz asoslari: katod va anod jarayonlari, suv eritmalarida elektroliz*

53. *Elektroliz qonunlari va Faradey qonunlari: nazariy asoslari va formulalari*

54. *Polyarizatsiya va haddan tashqari kuchlanish: konsentratsion va elektrokimyoviy polyarizatsiya*

55. *Elektrolitlarning elektr o'tkazuvchanligi: kuchsiz va kuchli elektrolitlarning dissotsiatsiyasi va darajasi*

56. *Elektrokimyoviy tahlil usullari: potentsiometriya va elektrogravimetriya*

57. *Galvanotexnika va elektrometallurgiya: metallarning elektrolitik ishlov berilishi*

58. *Elektrokimyoviy tok manbalari: galvanik elementlar, akkumulyatorlar va elektrokimyoviy generatorlar*

Amaliy mashg'ulotlari 10 soat, 8.33 foiz.

Amaliy mashg'ulotlari mavzulari.

21. *Elektrokimyoviy sistemalarning tasnifi, elektrolit eritmalarida ion muvozanati hamda nomuvozanat jarayonlari*

22. *O'tkazgichlar va ularning elektr o'tkazuvchanligiga tashqi ta'sirlar, ionlar harakatchanligi va hisoblash usullari*

23. *Elektrod muvozanati, ion-selektiv elektrodlar va suvning termodinamik barqarorlik diagrammasi*

24. *Qo'sh elektr qavat, uning tuzilishi, nazariyalari, sig'imi va elektrokimyoviy jarayonlar tezligi*

25. *Elektron uzatish mexanizmlari, vodorod va kislorodning turli metallar yuzasida ajralib chiqishi, metallarning elektrokimyoviy kinetikasi*

Laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz.

Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari.

31. *Kam eriydigan tuzlarning eruvchanlik ko'paytmasini aniqlash*

32. *Suvli eritmalarining vodorod ko'rsatkichini (pH) aniqlash*

33. *Potentsiometriya usuli yordamida elektrolitning o'rtacha faollik koeffitsientini aniqlash*

34. *Cu/Zn galvanik elementi elektr yurituvchi kuchi va uni aniqlash*

35. *Galvanik elementning EYUK ni o'lchash orqali tashuvchi sonini aniqlash*

36. *Galvanik element EYUK ni tajriba yo'li bilan o'lchash*

37. *Kuchsiz elektrolitning dissotsiatsiya doimiysi va darajasini aniqlash*

	<p>38. <i>Kam eriydigan tuzlarning eruvchanligi va eruvchanlik ko'paytmasini aniqlash</i></p> <p>39. <i>Suv namunalarining ifloslanish darajasini aniqlash</i></p> <p>40. <i>Metallarning elektrokimyoviy korroziyasi va vodorod depolyarizatsiyasi jarayonini o'rganish</i></p>
<p>Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)</p>	<p><i>og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon</i></p>
<p>O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)</p>	<p><i>Talabanning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda</i></p> <p><i>qo'yidagi mezonlar tavsiya etiladi:</i></p> <p><i>a) (5) a'lo baho (90-100 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- faning mohiyati va mazmunini to'liq yoritma olsa;</i> <i>- fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa;</i> <i>- fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;</i> <i>- fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon etma olsa;</i> <i>- berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa;</i> <i>- konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;</i> <i>- mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;</i> <i>- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-xuquqiy xujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;</i> <i>- fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;</i> <i>- tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa;</i> <p><i>(4) yaxshi baho (70-89,9 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- faning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa;</i> <i>- fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa;</i> <i>- fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa;</i> <i>- fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;</i> <i>- fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> - fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa; - fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa; v) (3) o'rta baho (60-69,9 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim: <ul style="list-style-type: none"> - fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa; - fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilsa; - bayon qilish ravon bo'lmasa; - fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa; - fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa; g) qo'yidagi hollarda talabanning bilim darajasi qoniqarsiz (2) qoniqarsiz (0-59,9 ball) baho bilan baholanishi mumkin: <ul style="list-style-type: none"> - fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa; - fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa; - fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa; - fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa; - fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa; - fanni bilmasa.
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurbatova, S. V., Finkelshtein, E. E., & Shafigulin, R. V. (2022). Электрохимия: Учебное пособие. Самарский национальный исследовательский университет. 2. Nurullayev, Ş.P., Oserbayeva, A.K., & Ruzmetov, I. (2023). Nazariy elektrokimyó. Toshkent: Yangi Chirchiq Prints. 3. Bard, Allen J., and Larry R. Faulkner. Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications. 2nd ed. Wiley, 2000. ISBN: 9780471043720 4. Newman, John, and Karen E. Thomas-Alyea. Electrochemical Systems. 3rd ed. Wiley-Interscience, 2004. ISBN: 9780471477563. 5. Bard, A. J., and L. R. Faulkner. Electrochemical Methods. 2nd ed. New York: Wiley, 2000. ISBN: 9780471043720.
<p>Band nomi</p>	<p>Polimerlar kimyosiga kirish</p>

<i>Modul nomi / belgilanishi</i>	<i>PKMK304</i>
<i>Modul o'qitiladigan semestr(lar)</i>	<i>V</i>
<i>Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)</i>	<i>G.Umirova – TerDU, Fizikaviy kimyo kafedrası mudiri, k.f.f.d. S.Eshonqulov – Fizikaviy kimyo kafedrası o'qituvchisi</i>
<i>O'qitish tili</i>	<i>O'zbek</i>
<i>O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)</i>	<i>Tanlov</i>
<i>O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)</i>	<i>Ma'ruza, seminar</i>
<i>Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)</i>	<i>- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, shundan ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, seminar mashg'ulotlari 30 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.</i>
<i>Kreditlar soni</i>	<i>4</i>
<i>Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar</i>	<i>Mazkur fanni o'zlashtirish uchun talabalar umumiy va anorganik kimyo, organik kimyo, fizik kimyo, kimyoviy reaksiyalar kinetikasi hamda laboratoriya xavfsizligi qoidalari bo'yicha tayanch bilimlarga ega bo'lishlari zarur.</i>
<i>Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari</i>	<i>“Elektrokimyo” fanining maqsadi talabalarda elektrokimyoviy jarayonlarning nazariy asoslari, elektrokimyoviy tizimlarning termodinamik va kinetik qonuniyatlari, elektrod potenciallari, galvanik elementlar, elektroliz, elektr o'tkazuvchanlik, qo'sh elektr qavat va polarizatsiya hodisalari haqida tizimli bilimlarni shakllantirish, shuningdek, elektrokimyoviy jarayonlarni hisoblash, tajriba asosida o'rganish va amaliyotda qo'llash ko'nikmalarini rivojlantirishdan iborat.</i>
<i>— Bilimlar</i>	<i>polimerlar kimyosining rivojlanish tarixi va zamonaviy yo'nalishlarini; monomer va polimerlarning strukturaviy xususiyatlarini; polimerlarning asosiy tasnifi va sinflarini; radikal, ion (kationik va anionik) hamda bosqichma-bosqich polimerlanish mexanizmlarini;</i>

	<p><i>molekulyar og'irlik va molekulyar og'irlik taqsimotining mohiyatini;</i></p> <p><i>amorf va kristalli polimerlarning tuzilishini;</i></p> <p><i>polimer eritmaları va polielektrolitlarning xossalari;</i></p> <p><i>polimerlarni tahlil qilishning asosiy usullarini;</i></p> <p><i>polimer materiallarining (plastmassalar, elastomerlar, tolalar, funksional va nanopolimerlar) qo'llanilish sohalarini biladi.</i></p>
— Ko'nikmalar	<p><i>monomer va polimerlarning tuzilish formulalarini tahlil qilish;</i></p> <p><i>polimerlarning sinflanishi va nomlanishini izohlash;</i></p> <p><i>turli polimerlanish turlarini solishtirish va amaliy misollar bilan tushuntirish;</i></p> <p><i>polimer zanjirining konformatsiyasi va kristallanish jarayonlarini tahlil qilish;</i></p> <p><i>polimer eritmalarining termodinamik xossalari tushuntirish;</i></p> <p><i>polimer materiallarining amaliy qo'llanilishini baholash;</i></p> <p><i>nazariy bilimlarni seminar mashg'ulotlarida muhokama qilish va asoslab berish ko'nikmalariga ega bo'ladi.</i></p>
— Kompetensiyalar	<p><i>polimerlar kimyosiga oid asosiy tushunchalarni ilmiy terminlardan foydalangan holda og'zaki va yozma ravishda bayon qila oladi;</i></p> <p><i>yuqori molekulyar birikmalarni quyi molekulyar birikmalar bilan taqqoslay oladi va ularning asosiy farqlarini aniqlay oladi;</i></p> <p><i>polimer materiallarining tuzilishi–xossalari–qo'llanilishi o'rtasidagi bog'liqlikni mustaqil tahlil qila oladi;</i></p> <p><i>polimerlanish jarayonlari va boshqa kimyoviy jarayonlarni tizimli va mantiqiy fikrlash asosida tushuntira oladi;</i></p> <p><i>seminar mashg'ulotlarida jamoa bilan ishlay oladi, muhokamalarda faol qatnashadi va o'z fikrini asoslab himoya qila oladi;</i></p> <p><i>keyingi bosqichdagi fanlarni (polimerlar kimyosi, yuqori molekulyar birikmalar, materialshunoslik) o'zlashtirish uchun zarur akademik va nazariy tayyorgarlikka ega bo'ladi.</i></p> <p><i>polimerlar kimyosiga oid asosiy tushunchalarni ilmiy terminlardan foydalangan holda og'zaki va yozma ravishda bayon qila oladi;</i></p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz.</p> <p>Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</p>

	<p>5-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 16. Polimer kimyosiga umumiy nuqtai nazar va tarix 17. Monomerlar va polimerlarning strukturaviy xususiyatlar 18. Polimerlarning tasnifi va turlari 19. Polimerlarning sintezi 20. Molekulyar og'irlik va molekulyar og'irlik taqsimoti 21. Boshqa tur polimerlanish reaksiyalari 22. Radikal polimerlanish tamoyillari va kinetikasi 23. Ion polimerlanish – kationik va anionik polimerlanish 24. Bosqichma-bosqich o'sish polimerlanish (kondensatsiya va qo'shilish reaksiyalari) 25. Amorf va kristalli polimerlar 26. Polimer eritmalarini strukturasi 27. Polielektrolitlar 28. Polimer tahlil usullari (FTIR, NMR, GPC, DSC, TGA) 29. Polimer materiallari – plastmassalar, elastomerlar, tolalar 30. Funktsional va nanopolimerlarning qo'llanilishi <p>Seminar mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz.</p> <p>Seminar mashg'ulotlari mavzulari.</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Yuqori molekulyar birikmalarning quyi molekulyar birikmalardan asosiy farqlari. 14. Polimerlarning sinflanishi va nomlanishi. 15. Yuqori molekulyar birikmalarning eng muhim vakillari va ularning ishlatilishi 16. Yuqori molekulyar birikmalarning quyi molekulyar birikmalardan asosiy farqlari. 17. Yuqori molekulyar birikmalar sintez qilinadigan dastlabki moddalar, quyi molekulyar birikmalardan polimerlar olish. 18. Monomer, Polimerlar, Polimerizatsiya turlari, Zanjirli polimerizatsiya 19. Polikondensatlanish jarayonidagi destruktiv reaksiyalar. Polikondensatlanishning amaliy usullari. 20. Bosqichli polimerlash 21. Polimer zanjirining konformatsiyasi 22. Polimerlarning kristallanishi va amorf holati 23. Polimerlar erishining termodinamik omillari 24. Polimer eritmalaridagi solvatlanish haqidagi tushunchalar
<p>Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)</p>	<p>og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon</p>
<p>O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)</p>	<p>Talabani fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsifiya etiladi:</p>

a) 5 baho (90-100 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritib olsa;

fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas;

fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;

fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon etib olsa;

berilgan savollarga aniq va lo'nda javob berib olsa;

konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;

mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;

fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;

fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;

tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa;

b) 4 baho (70-89,9 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas;

fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushingan bo'lsa;

fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa;

fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob berib olsa;

fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;

fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;

fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy hujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa.

v) 3 baho (60-69,9 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;

fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmas;

bayon qilish ravon bo'lmas;

	<p><i>fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;</i></p> <p><i>fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.</i></p> <p><i>g) quyidagi hollarda talabaning bilim darajasi qoniqarsiz 2 baho (0-59,9) bilan baholanishi mumkin:</i></p> <p><i>fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayorgarlik ko'rilmagan bo'lsa;</i></p> <p><i>fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;</i></p> <p><i>fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa;</i></p> <p><i>fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;</i></p> <p><i>fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;</i></p> <p><i>fanni bilmasa.</i></p>
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<p>Babaev T.M. Yuqori molekulyar birikmalar. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2015. — 528 bet.</p> <p>Moskva davlat universiteti (M.V. Lomonosov nomidagi), Kimyo fakulteti.</p> <p>Zaikin A.E. Polimer kompozitsion materiallar. — 2018. — 292 bet.</p> <p>Miracle D.B., Donaldson S.L. Composites. ASM Handbook, Vol. 21. — Chicago: ASM International, 2001.</p> <p>van Krevelen D.W., te Nijenhuis K. Properties of Polymers. — Elsevier B.V., 2009.</p> <p>Chanda M. Plastics Technology Handbook. — Taylor & Francis Group, LLC, 2018.</p> <p>Tadmor Z., Gogos C.G. Principles of Polymer Processing. 2nd ed. — Wiley, 2006</p> <p>Carraher C.E., Jr. Seymour/Carraher's Polymer Chemistry. 6th ed., revised and expanded. — New York; Basel: Marcel Dekker, Inc., 2003. — 902 p.</p> <p>Mirkomilov Sh.M., Bozorov N.I., Ismoilov I.I. Polimerlar kimyosi.</p> <p>Askarov M.A., Rayikov A.S., Abdusamatova D.O. Polimerlar fizikasi va kimyosi. — Toshkent: Excellent Polygraphy, 2020.</p>

Band nomi	Kolloid kimyo
Modul nomi / belgilanishi	KOKB406
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	7
Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)	Mo'minova Shahnoza Normahammadovna Kimyo fanlari falsafa doktori
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)	Majburiy
O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)	Ma'ruza mashg'uloti, laboratoriya mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)	- Umumiy yuklama 180 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 20 soat, laboratoriya mashg'uloti 40 soat, Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 120 soat.
Kreditlar soni	6
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Noorganik kimyo, kompleks birikmalar kimyosi, fizik kimyo analitik kimyo</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda dispers fazalarning qanday paydo bo'lishi, ularning barqarorligi va boshqa xossalari, shuningdek, ularning tabiati va fizikaviy holati bilan bir-biridan farq qiluvchi sirt-chegaralarda sodir bo'ladigan mexanik va elektr xossalari o'rgatish. Shu orqali talabalarda sirtlarda heterogen strukturalarning rivojlanishi bilan bog'liq bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirish.
— Bilimlar	<i>Kolloid kimyoning hozirgi zamon holati va rivojlanish yo'nalishlari.</i> <i>Kolloid tizimlarning turlari va ularning fizik-kimyoviy xossalari.</i> <i>Dispers sistemalar, adsorbsiya hodisalari, sirt tarangligi va zarralararo o'zaro ta'sir mexanizmlari.</i> <i>Kolloid eritmalar va nanodispers tizimlar yaratishda nazariy kimyo qonuniyatlarini qo'llash.</i> <i>Zamonaviy analitik usullar: spektrofotometriya, turbidimetriya, elektroforez va boshqalar.</i>
— Ko'nikmalar	<i>Kolloid eritmalarini tayyorlash va ularning barqarorligini baholay olish.</i> <i>Adsorbsiya va koagulyatsiya jarayonlarini tajriba yo'li bilan o'tkazish va natijalarni tahlil qilish.</i> <i>Dispers sistemalarning konsentratsiyasi, zarracha o'lchami va sirt faol moddalar ta'sirini aniqlash.</i> <i>Kolloid kimyo nazariyasini amaliy jarayonlarga, tibbiyot, qishloq xo'jaligi va ekologiya sohalariga tatbiq etish.</i> <i>Kolloid tizimlar bilan ishlashda xavfsizlik qoidalariga rioya qilish.</i>

	<i>Tajriba natijalarini ilmiy tahlil qilish va amaliy muammolarni hal etishda qo'llash.</i>
— Kompetensiyalar	<p>— <i>kolloid kimyo fanining vazifalari, zamonaviy kolloid-kimyoviy nazariyalar, dispers va kolloid sistemalarning klassifikatsiyasi hamda ularning hosil bo'lish mexanizmlarini ilmiy asoslay oladi;</i></p> <p>— <i>kolloid va dispers sistemalarning sirt, optik, osmotik, elektr, struktur-mexanik xossalari tahlil qilish, barqarorlik va koagulyatsiya jarayonlarini baholash hamda emulsiya, ko'pik va gellar hosil qilish va ularning asosiy xossalari aniqlaydi;</i></p> <p>— <i>kolloid sistemalarni olish va tozalash, ularning zarracha o'lchami, zaryadi, qovushqoqligi va adsorbsion xossalari laboratoriya usullari orqali aniqlash, olingan natijalarni ilmiy asosda tahlil qiladi va talqin etadi;</i></p>
Modul mazmuni	<p><i>Ma'ruza mashg'ulotlari 20 soat, 11,11 foiz.</i></p> <p><i>Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</i></p> <p><i>7-semestr</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Kolloid kimyo: zamonaviy nazariy asos, kolloid sistemalarning klassifikatsiyasi.</i> <i>2. Kolloid tizimlarning olinishi.</i> <i>3. Kolloid eritmalarning molekulyar-kinetik xossalari.</i> <i>4. Kolloid sistemalarning osmotik bosimi.</i> <i>5. Kolloid tizimlarning optik xossalari.</i> <i>6. Dispers sistemalarning sirt hodisalari; sirt tarangligi va to'liq sirt energiya, adsorbsiya, adsorbsiya issiqligi.</i> <i>7. Kolloid sistemalarning elektr xossalari.</i> <i>8. Kolloid sistemalarning barqarorligi va koagulyatsiyasi; fizik nazariya va barqarorlik haqidagi nazariyalar.</i> <i>9. Dispers sistemalarning struktur-mexanik xossalari.</i> <i>10. Kolloid sistemalarda hosil bo'ladigan strukturalar va ularning xossalari.</i> <p><i>Laboratoriya mashg'ulotlari 40 soat, 22,22 foiz.</i></p> <p><i>Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari.</i></p> <p><i>7-semestr.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Kolloid eritmalarni olish usullari.</i> <i>2. Kolloid eritmalarni tozalash usullari.</i> <i>3. Kolloid eritmalarning qovushqoqligini viskozometr yordamida aniqlash.</i> <i>4. Dispers sistemalarning elektr xossalari: zarracha zaryadini aniqlash, elektroforez, elektroosmos.</i> <i>5. Kolloid eritmalarning koagulyatsiyasi.</i> <i>6. Gidrafil zollarning koagulyatsiyasi.</i> <i>7. Gidrofob zollarning elektrolitlar yordamida koagulyatsiyasi.</i> <i>8. Sedimentatsion analiz: zarrachaning cho'kish tezligi va o'lchamini aniqlash.</i> <i>9. Kolloid zarralarni elektron mikroskop yordamida o'rganish.</i> <i>10. Suyuq-gaz chegara sirtida adsorbsiya.</i>

	<p>11. Qattiq jismlarda adsorbsiya; adsorbentning sirt yuzasini aniqlash.</p> <p>12. Gellar va ularning bo'kishi; jelatin bo'kishi va pH orasidagi bog'lanish.</p> <p>13. Kauchukning bo'kishi darajasini o'lchash.</p> <p>14. Emulsiyalarni olish va turini aniqlash.</p> <p>15. Ko'piklar hosil qilish va ularning asosiy xossalarini aniqlash</p>
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon
O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar bo'yicha mustaqil mushohada yuritish hamda joriy va oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha esa yozma ishni topshirish talab qilinadi.</p> <p>Talabalar bilimni kredit-baholash tizimi asosida nazorat qilish jadvali va baholash mezonlari (Assessments)</p> <p>Kimyo o'qitish metodikasi faniga 20 soat ma'ruza, 40 soat laboratoriya mashg'ulotlar va 120 soat mustaqil ta'lim ajratilgan. Universitet nizomiga binoan bu 180 soat yuklama hajmiga 6 kredit beriladi. Hemis dasturidagi kredit baholash tizimidagi 100 ball, o'zlashtirish chegarasi esa 60%.</p> <p>Joriy va oraliq nazoratda talaba jami 50 ball, yakuniy nazoratda esa 50 ball to'playdi.</p> <p>JN mezoni (Joriy nazorat)</p> <p>Talaba laboratoriya mashg'ulotlarni bajarib, mavzu bo'yicha bilimlarni egallasa, har bir mavzu to'liq bajarilganda maksimal 0,5 ball beriladi.</p> <p>16 ta mavzu bo'yicha: $40 \times 0,5 = 20$ ball.</p> <p>ON mezoni (Oraliq nazorat, 30 ball)</p> <p>Oraliq nazorat ma'ruza mashg'uloti tugagandan so'ng o'tkaziladi.</p> <p>Talabaga og'zaki yoki yozma savollar asosida 12 ball berilishi mumkin.</p> <p>ON mustaqil ishlar uchun modul jadvali asosida topshiriqlar beriladi. Belgilangan muddatda topshirilmagan ishlar qabul qilinmaydi.</p> <p>Modulda belgilangan 9 ta mustaqil ish $\times 2$ ball = 18 ball.</p> <p>Talaba umumiy oraliq nazoratdan jami 30 ball to'playdi.</p> <p>YaN mezoni (Yakuniy nazorat, 50 ball)</p> <p>Yakuniy nazorat yozma shaklda o'tkaziladi.</p> <p>Talabaga 5 ta savoldan iborat variantlar taqdim etiladi, ularning 3 tasi mustaqil ta'limga tegishli bo'ladi.</p> <p>Har bir savolga to'liq yozilgan javob uchun 10 ball beriladi.</p> <p>Jami 50 ball.</p>
Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)	<p>Xoldorova, T., & Haydar, J. (2015). Fizikaviy va kolloid kimyodan masalalar. Toshkent: O'quv qo'llanma.</p> <p>Xoldorova, T. (2015). Fizikaviy va kolloid kimyodan masalalar. Toshkent: O'quv qo'llanma.</p>

	<p>Rahmonberdiyev, G., & Do'stinurodov, T. (2006). Fizik kolloid kimyodan masalalar. Toshkent: O'quv qo'llanma.</p> <p>Ahmedov, K. S., & Rahimov, H. R. (1992). Kolloid ximiya. Toshkent: Fan nashriyoti.</p> <p>Olimxo'jayev, N. T. (2007). Bioanorganik va fizik-kolloid kimyo. Toshkent: Oliy ta'lim uchun darslik.</p> <p>Rafikov, A. S., & Ismoilov, I. I. (2021). Fizik va kolloid kimyo. Toshkent: O'quv qo'llanma.</p> <p>Abdusamatov, A., Rahimov, A., & boshq. (1992). Fizik va kolloid ximiya. Toshkent: Darslik.</p> <p>Aminov, Z. (2018). Analitik, fizik-kolloid va biologik kimyodan masalalar. Toshkent: O'quv qo'llanma.</p> <p>Boboyev, T. M., & Raximov, X. R. (2004). Fizikaviy va kolloid kimyo. Toshkent: Fan.</p> <p>Rahmonberdiyev, G. (2006). Fizik va kolloid kimyodan masalalar. Toshkent: O'quv qo'llanma.</p> <p>Mirkamilova, M. S. (2019). Analitik, fizikaviy va kolloid kimyo. Toshkent: Darslik.</p> <p>Turayev, X. X., & Muqumova, G. J. (2022). Kolloid kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari. Toshkent: O'quv qo'llanma.</p> <p>Nurullayev, Sh. P., Xoliqov, A. J., & boshq. (yil ko'rsatilmagan). Analitik, fizikaviy va kolloid kimyo. Fizikaviy kimyo asoslari. Toshkent: Darslik.</p> <p>Turayev, X. X. (2023). Analitik fizikaviy va kolloid kimyo. Toshkent: O'quv qo'llanma.</p> <p>Kamolov, J. (1989). Fizikaviy va kolloid kimyodan masalalar. Toshkent: Fan.</p>
--	---

Band nomi	Kimyo o'qitish metodikasi
Modul nomi / belgilanishi	KOMB406
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	7
Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)	Mo'minova Shahnoza Normahammadovna Kimyo fanlari falsafa doktori
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)	Majburiy
O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)	Ma'ruza mashg'uloti, amaliy mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)	- Umumiy yuklama 180 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 30 soat, amaliy mashg'uloti 30 soat, Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 120 soat.
Kreditlar soni	6
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Umumiy va noorganik kimyo</i> <i>Noorganik kimyoning nazariy asoslari</i> <i>Kimyo asoslari</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	“Kimyo o'qitish metodikasi” fani talabalarga kimyo darslarini samarali tashkil etish va o'qitishning nazariy hamda amaliy jihatlarini egallash, darslarni rejalashtirish, laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish, kimyo fanini o'qitishda innovatsion va muammoli texnologiyalardan foydalanish ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat.
— Bilimlar	<i>Talabalar quyidagi bilimlarni egallaydi:</i> <i>Kimyo o'qitish metodikasi va vazifalari, darsni tashkil etish usullari.</i> <i>O'qituvchining professional mas'uliyati va pedagogik kompetensiyalar.</i> <i>Ta'lim va o'qitishning murakkabliklarini tushunish, o'quvchilar bilan ishlash usullari.</i> <i>Kimyo fanining asosiy kurslari bo'yicha (boshlang'ich, umumiy, anorganik, organik, fizikaviy) dars berish metodikasi.</i> <i>Laboratoriya mashg'ulotlari va amaliy ishlarni tashkil etish va ularni nazorat qilish.</i> <i>Darsni texnologik xaritalar orqali rejalashtirish va muammoli vazifalarni ishlab chiqish.</i> <i>Kimyo fanidagi asosiy tushunchalar: davriy qonun, kimyoviy bog'lar, moddalarning tuzilishi, elektrolitik dissotsiyalanish, uglevodorodlar, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari, biologik ahamiyatli birikmalarni o'qitish metodikasi.</i>
— Ko'nikmalar	<i>Talabalar quyidagi ko'nikmalarni rivojlantiradi:</i> <i>Dars konspektini tuzish, dars rejalarini ishlab chiqish.</i>

	<p><i>Kimyo kabinetlari va laboratoriyalarini jihozlash talablariga rioya qilish.</i></p> <p><i>Kimyo darslarini amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari bilan birlashtirib o'tkazish.</i></p> <p><i>Ko'rgazmali tajriba va laboratoriya ishlarini metodik tarzda tashkil etish.</i></p> <p><i>Darsda muammoli vazifalarni va innovatsion metodlarni qo'llash.</i></p> <p><i>Kimyo fanining turli bo'limlarida o'quv natijalarini nazorat qilish.</i></p> <p><i>Talabalar va o'quvchilar bilan samarali kommunikatsiya o'rnatish, o'rganish va baholash jarayonlarini olib borish.</i></p>
— Kompetensiyalar	<p>— <i>pedagogik tamoyillar va UNESCO tomonidan tavsiya etilgan fan ta'limi konsepsiyalariga muvofiq kimyo darslari, laboratoriya mashg'ulotlari hamda raqamli o'quv faoliyatlarini loyihalaydi va amalga oshiradi;</i></p> <p>— <i>o'quvchilarning bilimni o'zlashtirishi, faolligi va tanqidiy fikrlashini rivojlantirish maqsadida o'qitish strategiyalari va baholash usullarini tahlil qiladi, baholaydi va moslashtiradi;</i></p> <p>— <i>zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, elektron ta'lim va mobil ta'lim vositalarini o'qitish jarayoniga integratsiya qiladi, shu bilan birga kasbiy va pedagogik-etika me'yorlariga rioya etadi;</i></p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, 16,67 foiz.</p> <p>Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</p> <p>7-semestr</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Kimyo o'qitish metodikasi fanining vazifasi.</i> 2. <i>Kimyo o'qitish usullari.</i> 3. <i>O'qituvchining professional mas'uliyati.</i> 4. <i>Ta'lim va o'qitishning murakkabligi.</i> 5. <i>O'quvchilar bilan ishlash va ularni o'rganish.</i> 6. <i>O'qitishning asosiy bosqichlari.</i> 7. <i>Umumiy kimyo laboratoriyasi. Kimyo fanlaridan tajribalar.</i> 8. <i>O'qitish natijalarini nazorat qilish.</i> 9. <i>Boshlang'ich kimyoviy tushunchalarni o'qitish metodikasi.</i> 10. <i>Davriy qonun va davriy sistemasini o'qitish metodikasi.</i> 11. <i>Anorganik kimyo kursida kimyoviy bog' va moddalarning tuzilishini o'qitish metodikasi.</i> 12. <i>Elektrolitik dissotsiyalanish va tuzlar gidrolizi.</i> 13. <i>Organik kimyo kursini o'qitish metodikasi.</i> 14. <i>To'yingan va to'yinmagan uglevodorodlarni o'qitish metodikasi.</i> 15. <i>Kislород- va azot tutgan organik birikmalarni o'qitish metodikasi.</i> <p>Amaliy mashg'ulotlari 30 soat, 16,67 foiz.</p> <p>Amaliy mashg'ulotlari mavzulari.</p> <p>7-semestr.</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Maktab laboratoriyalarida texnik havfsizligi qoidalariga rioya qilish. Maktab dasturi asosida dars rejalarini metodik ishlab chiqish. 2. Dars konspektini tuzish. Darsni tahlil qilishni o'rganish. Kimyo o'qitish vositalari. 3. Kimyo kabinetlarining jihozlanishiga qo'yilgan talablar. 4. Ko'rgazmali tajribaning malakalarini shakllantirish, laboratoriya tajribasi va amaliy mashg'ulotlarni tashkil qilish va o'tkazish. 5. Anorganik birikmalarning eng muhim sinflari: oksidlar, kislotalar, asoslar, tuzlar haqida darsning texnologik xaritasini tuzish. 6. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. Qaytaruvchi va oksidlovchilar. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining tenglamalarini tuzish metodikasi bilan tanishish. 7. Davriy qonun va D.I.Mendeleevning kimyoviy elementlar sistemasi mavzu dagi modulli darsning texnologik xaritasini ishlab chiqish metodikasi. 8. Metallmaslarning umumiy tavsifi. Galogenlar misolida ko'rgazmali tajriba malakalarini shakllantirish. 9. Kislorod guruhchasi. Sulfat kislota ishlab chiqish mavzusi asosida texnologik tushunchalar tizimini shakllantirish. 10. Kimyoviy reaksiyalarning borish qonuniyatlarini o'qitish metodikasi. 11. Azot guruhchasi. "Mineral o'g'itlar" mavzusini o'qitish metodikasi. Uglorod guruhchasi: uglorod, kremniy. Shisha va sementning olinishi mavzusi asosida muammoli dars texnologiyasi bilan tanishtirish. 12. Metallarning umumiy tavsifi. Noan'anaviy dars texnologiyalaridan foydalanib, dars o'tish metodikasi. 13. Elektrolitik dissotsiyanish nazariyasini o'qitishda ko'rgazmali qurollar tayyorlash va texnik vositalaridan foydalanishni o'rganish. 14. To'yingan uglevodorodlarni o'qitishda yangi pedagogik texnologiyalarga asosida dars xaritasini ishlab chiqish. 15. Spirt, aldegid va keton, karbon kislotalar mavzularida dars ishlanmalarini ishlab chiqish. Nuklein kislotalar mavzusini o'qituvchi va o'quvchi ham korligida o'qitish texnologiyasidan foydalanib, ishlab chiqish.
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon
O'qish va baholash talablari (modulni)	Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish,

<p><i>muvaqqiyatli yakunlash shartlari)</i></p>	<p><i>o'rganilayotgan jarayonlar bo'yicha mustaqil mushohada yuritish hamda joriy va oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha esa yozma ishni topshirish talab qilinadi.</i></p> <p><i>Talabalar bilimni kredit-baholash tizimi asosida nazorat qilish jadvali va baholash mezonlari (Assessments)</i></p> <p><i>Kimyo o'qitish metodikasi faniga 30 soat ma'ruza, 30 soat amaliy mashg'ulotlar va 120 soat mustaqil ta'lim ajratilgan. Universitet nizomiga binoan bu 180 soat yuklama hajmiga 6 kredit beriladi. Hemis dasturidagi kredit baholash tizimidagi 100 ball, o'zlashtirish chegarasi esa 60%.</i></p> <p><i>Joriy va oraliq nazoratda talaba jami 50 ball, yakuniy nazoratda esa 50 ball to'playdi.</i></p> <p><i>JN mezoni (Joriy nazorat)</i></p> <p><i>Talaba amaliy mashg'ulotlarni bajarib, mavzu bo'yicha bilimlarni egallasa, har bir mavzu to'liq bajarilganda maksimal 1,25 ball beriladi.</i></p> <p><i>15 ta mavzu bo'yicha: $15 \times 1,25 = 20$ ball.</i></p> <p><i>ON mezoni (Oraliq nazorat, 30 ball)</i></p> <p><i>Oraliq nazorat ma'ruza mashg'uloti tugagandan so'ng o'tkaziladi.</i></p> <p><i>Talabaga og'zaki yoki yozma savollar asosida 12 ball berilishi mumkin.</i></p> <p><i>ON mustaqil ishlar uchun modul jadvali asosida topshiriqlar beriladi. Belgilangan muddatda topshirilmagan ishlar qabul qilinmaydi.</i></p> <p><i>Modulda belgilangan 9 ta mustaqil ish $\times 2$ ball = 18 ball.</i></p> <p><i>Talaba umumiy oraliq nazoratdan jami 30 ball to'playdi.</i></p> <p><i>YaN mezoni (Yakuniy nazorat, 50 ball)</i></p> <p><i>Yakuniy nazorat yozma shaklda o'tkaziladi.</i></p> <p><i>Talabaga 5 ta savoldan iborat variantlar taqdim etiladi, ularning 3 tasi mustaqil ta'limga tegishli bo'ladi.</i></p> <p><i>Har bir savolga to'liq yozilgan javob uchun 10 ball beriladi. Jami 50 ball.</i></p>
<p><i>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</i></p>	<p><i>Rahmatullayev, N. G., Omonov, H. T., & Mirkomilov, Sh. M. (2015). Kimyo o'qitish metodikasi. Toshkent: O'zbekiston.</i></p> <p><i>Iskandarov, A. Yu., Azamatova, D. S., & Ismatova, I. Sh. (2022). Kimyo o'qitish metodikasi. Toshkent: Oliy ta'lim nashriyoti.</i></p> <p><i>Kumar, K. S. (2010). Methods of teaching chemistry. New Delhi: PHI Learning. https://books.google.com</i></p> <p><i>Eilks, I. (2012). Teaching chemistry – A studybook. Dordrecht: Springer. https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-6209-140-5</i></p> <p><i>Barke, H.-D. (2011). Essentials of chemical education. Berlin: Springer. https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-21756-2</i></p> <p><i>Taber, K. S., & Akpan, B. (2014). Chemical pedagogy: Instructional approaches and techniques. Cambridge: Royal Society of Chemistry. https://books.rsc.org</i></p>

	Springer, F. (2023). Preparing for chemistry teaching. Cham: Springer. https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-97122-8
--	--

Band nomi	Kimyoviy texnologiya
Modul nomi / belgilanishi	KMTB306
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	7
Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)	Muqumova Gulvar Jumayevna kimyo fanlari doktori, dotsent., Xamzayev Nomoz Jovliyevich Kimyo fanlari falsafa doktori
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)	Majburiy
O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)	Ma'ruza mashg'uloti, laboratoriya mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)	- Umumiy yuklama 180 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 30 soat, laboratoriya mashg'uloti 60 soat, Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 90 soat.
Kreditlar soni	6
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	Noorganik kimyo, neft gaz kimyosi.
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	<p>Fanning maqsadi: kimyoviy texnologiyaning asosiy tarmoqlari bilan tanishtiriladi. Jahon andozalariga mos kimyo sanoati mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun chiqindisiz texnologiyalardan foydalanish, energiya va xom ashyo resurslarini tejash kabi masalalarni o'rgatishdan iborat.</p> <p>-kimyoviy ishlab chiqarishda texnologik jarayonda vujudga keladigan barcha o'zgarishlarni o'rganish;</p> <p>-kimyoviy ishlab chiqarishda kechadigan jarayonlarning texnologik sxemasini o'rganish;</p> <p>-kimyoviy ishlab chiqarishda apparat va reaktorlarni ekspluatatsiya qilishni o'zlashtirish;</p> <p>kimyoviy ishlab chiqarishda chiqadigan chiqindilarni kamaytirish usullarini va chiqindilardan foydalanish usullarini bilish ko'nikmasini hosil qilish</p>
— Bilimlar	<p><i>Ushbu fanni o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - kimyoviy ishlab chiqarishda texnologik jarayonda vujudga keladigan barcha o'zgarishlarni o'rganish; - kimyoviy ishlab chiqarishda kechadigan jarayonlarning texnologik sxemasini o'rganish; - kimyoviy ishlab chiqarishda apparat va reaktorlarni ekspluatatsiya qilishni o'zlashtirish; - kimyoviy ishlab chiqarishda chiqadigan chiqindilarni kamaytirish usullarini va chiqindilardan foydalanish usullarini bilish ko'nikmasini hosil qilish. - Jahon andozalariga mos kimyo sanoati mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun chiqindisiz

	<i>texnologiyalardan foydalanish, energiya va xom ashyo resurslarini tejash kabi masalalarni o`rgatishdan iborat.zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanishni bilishi va ulardan foydalana olishi;</i>
— Ko‘nikmalar	- <i>oltingugurt dioksidi, oltingugurt triksidi, azot oksidlari, kislorod, vodorod xlorid, fluor birikmalari kabi texnologik gazlar xossalari, ahamiyati, ishlab chiqarish asoslari, temir zangini chiqimini, o‘choq gazi tarkibini hamda oltingugurt xom ashyolarini yoqish, ammiakni oksidlash issiqliklarini, ishlab chiqarishdagi moddiy va issiqlik hisoblarini amalga oshirish tajribasiga hamda mazkur fan bo‘yicha ta‘lim berish ko‘nikma va malakalariga ega bo‘lishi kerak.</i>
— Kompetensiyalar	— <i>kimyoviy texnologiyaning shakllanish va rivojlanish bosqichlarini, uning kimyo, fizika hamda boshqa tabiiy va umumtexnika fanlari bilan o‘zaro bog‘liqligini, shuningdek kimyoviy-texnologik jarayonlar, reaktorlar va qurilmalarning ishlash usullarini taqqoslaydi;</i> — <i>ishlab chiqarishda kimyo sanoatining hozirgi o‘rni va muammolarini tahlil qiladi;</i> — <i>sanoat miqosidagi jarayonlarni: xom ashyolarni boyitishning kimyoviy, fizik-kimyoviy va fizik usullarini, donna jarayonini, cho‘yan va po‘lat ishlab chiqarish texnologiyalarini, mineral tuzlar va o‘g‘itlar hamda silikat materiallarning konstruksion tarkiblarini ishlab chiqarish texnologiyalarini nazariy jihatdan asoslab beradi.</i>
Modul mazmuni	<i>Ma’ruza mashg‘ulotlari 30 soat, 16,67 foiz.</i> <i>Ma’ruza mashg‘ulotlari mavzulari:</i> <i>7-semestr</i> <i>1. Kimyoviy texnologiyaning umumiy masalalari</i> <i>2. Kimyoviy ishlab chiqarishning tuzilishi va texnologik sxemalari.</i> <i>3. Issiqlik almashinuvi va issiqlik apparatlari</i> <i>4. Kimyoviy ishlab chiqarish texnologiyasida qo‘llaniladigan uskuna va jihozlar</i> <i>5. Keramik materiallar ishlab chiqarish texnologiyalari. Sopol va chinni ishlab chiqarish texnologiyasi. Olovbardosh materiallar</i> <i>6. Texnik keramik mahsulotlarini ishlab chiqarish. Sisha ishlab chiqarish texnologiyasi.</i> <i>7. Bog‘lovchi moddalar</i> <i>8. Portlandsement ishlab chiqarish texnologiyasi</i> <i>9. Metallurgiya sanoati. Qora metallurgiya. Cho‘yan ishlab chiqarish.</i> <i>10. Sanoatda neft mahsulotlarini qayta ishlash</i> <i>11. Tabiiy gazni qayta ishlash jarayonlari</i> <i>12. Kalsinatsiyalangan soda ishlab chiqarish texnologiyasi.</i> <i>13. Asosiy organik sintez texnologiyalari.</i> <i>14. Polimerlar va polimer materiallar, ularning o‘ziga xos xossalari va ishlatilish soxalari</i>

15. *Kimyoviy texnologiya va ekologiya muammolari. Sanoatda polimer materiallardan mahsulotlar ishlab chiqarish.*

Laboratoriya mashg'ulotlari 60 soat, 33,33 foiz.

Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari.

7-semestr.

1. *AspenONE da kimyoviy jarayonlarni modellashtirish va optimallashtirishga kirish. Kimyoviy transformatsiyalar va reaktor tanlash. Введение в моделирование и оптимизацию химико-технологических процессов в AspenONE. Химические превращения и выбор реакторов. (Lomonosov nomli Moskva davlat universiteti)*
2. *Sulfidli rudani flotatsion boyitish. Rudalarni boyitish usullari.*
3. *Membran modullarida gaz aralashmalarini havo gazlaridan ajratish jarayonlari (Lomonosov nomli Moskva davlat universiteti)*
4. *Silvinitni flotatsiyalash.*
5. *Suvdagi uglerod (IV) oksid miqdorini aniqlash.*
6. *Suvning muvaqqat (karbonatli) qattiqligini aniqlash.*
7. *Ammiakli selitra olish va uning analizi.*
8. *Silvinitdan KCl olish va uning analizi.*
9. *Superfosfat olish va uning analizi.*
10. *Sovun olish*
11. *Soda olish*
12. *Sulfat kislota ishlab chiqarish tannarxini hisoblash*
13. *Shisha olish. Silikatli materiallar va bog'lovchi moddalar olish ularning xossalari urganish.*
14. *Rangli shisha olish*
15. *Qurilish gipsini olinishi va xossalari.*
16. *Ohak olish*
17. *Natriy xlorid eritmasi elektrolizining oddiy usuli.*
18. *Natriy xlorid eritmasi elektrolizining oddiy usuli.*
19. *Elektrolitik usulda nikel qoplamasini hosil qilish*
20. *Metall oksidlarni uglerod bilan qaytarib metall olish.*
21. *Metallotermik usul bilan metallar va qotishmalar olish.*
22. *Neft mahsulotlarining uchqunlanish va yonish haroratlarini aniqlash.*
23. *Neft mahsulotlarida aromatik uglevodorodlar miqdorini aniqlash.*
24. *Neft mahsulotlarida yod-sonini (ys) va tuyinmagan uglevodorodlarni aniqlash.*
25. *Kerosinni krekning kilishning oddiy usuli. Suyuq yoqilg'ini qayta ishlash.*
26. *Yog'ochni quruq haydash (yarimkokslash)*
27. *Yog'ochni quruq haydash (yarimkokslash)*
28. *Metilmetakrilatning eritmada polimerlanishi*
29. *Blok polimerlanish usuli bilan metilmetakrilat olish*

	<i>30. Diasetilsellyulaza tolasini ho`l usulda olish</i>
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	<i>og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihan</i>
O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p>a) 5 baho (90-100 ball) olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritib olsa;</i> ➤ <i>fundagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas;</i> ➤ <i>fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;</i> ➤ <i>fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;</i> ➤ <i>berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa;</i> ➤ <i>konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;</i> ➤ <i>mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;</i> ➤ <i>fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;</i> ➤ <i>fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;</i> ➤ <i>tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa;</i> <p>b) 4 baho (70-89,9 ball) olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fundagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas;</i> ➤ <i>fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushingan bo'lsa;</i> ➤ <i>fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa;</i> ➤ <i>fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;</i> ➤ <i>fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;</i> ➤ <i>fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;</i> ➤ <i>fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa.</i> <p>v) 3 baho (60-69,9 ball) olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;</i> ➤ <i>fundagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmas;</i> ➤ <i>bayon qilish ravon bo'lmas;</i> ➤ <i>fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;</i> ➤ <i>fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.</i>

<p>Tavsiya adabiyotlar (darsliklar, qo'llanmalar)</p> <p>etiladigan ro'yxati maqolalar,</p>	<p>James A. Kent. Handbook of Industrial Chemistry and Biotechnology 12th ed. 2012, Edition, Springer 978-1461442585</p> <p>Otaquziev T.A., Axmerov Q.A. Turobjonov S.M.. Umumiy kimyoviy texnologiya. , -T. , Voris nashriyoti, 2013, 600 b.</p> <p>Мирзаев Ф.М., Ликевич В.А., Отақўзиєв Т.А., Мирзақулов Х.. Кимёвий технологиянинг назарий асослари. Тошкент. 2012. 134 б.</p> <p>Исмагов А.А., Отақўзиєв Т.А, Исмоилов Н.П., Мирзаєв Ф.М.. Ноорганик моддалар кимёвий технологияси. Тошкент. Ўзбекистон, 2002, 336 б.</p> <p>G`afurov Q., Shamsiddinov I. Mineral o`g`itlar va tuzlar texnologiyasi. Darslik. T., "Fan va texnologiya", 2007, 352 b.</p> <p>Кутєпов А.М., Бондарєва Т.И, Берєнгартєн М.Г. Общая химическая технология. Учебник. М.; Высшая школа, 1990, 520 с.</p> <p>Nasilov A.M. Neft va gaz mahsulotlarining fizik kimyoviy tahlili. Darslik. , -T., IIm ziyo, 2010, 231 b.</p> <p>Т. Отақузиєв, Э. Косимов Минерал богловчилар ва улардан тайёрланадиган буюмлар, Тошкент «Ўқитувчи», 1984, 321 б.</p>
---	---

Band nomi	Nozik organik sintez
Modul nomi / belgilanishi	NOSK304
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	7
Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)	R.V. Alikulov – TerDU, “Organik kimyo” kafedrası kimyo fanlari doktori, professor D. Atamurodova -TerDU, “Organik kimyo” kafedrası PhD, katta o`qituvchi
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)	Tanlov
O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)	Ma'ruza mashg'uloti, laboratoriya mashg'uloti, amaliy mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 20 soat, amaliy 10 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat. Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
Kreditlar soni	4
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Organik moddalarning tarkibi, tuzilishi, sintezi va xossalari bo'yicha birlamchi ma'lumotlarga ega bo'lish.</i> <i>Organik birikmalarni tuzilishi, sintezi, xossalari va biologik faolligi haqida tasavvurga ega bo'lish.</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	Talabalarni Nozik organik sintez fani to'g'risida asosiy tushunchalar, muhim sinf moddalarining vakillari haqida tushunchalar, soha bo'yicha olib boriladigan tadqiqotlarning usullari, biologik faollikka ega bo'lgan sintetik organik birikmalar bilan tanishtirishdan iborat. Talabalarga organik birikmalarni individual holda ajratib olish; fizik-kimyoviy usullar yordamida birikmalarning tuzilishini aniqlash; tabiiy birikmalarning sintezi va kimyoviy modifikatsiyasi; kimyoviy tuzilish bilan biologik faollik orasidagi bog'liqlik to'g'risida bilim berish va ularda ko'nikma hosil qilishdan iborat.
— Bilimlar	Nozik organik sintezi fani, uning asosiy ob'ektlari va qonuniyatlari, birikmalarning tuzilish nazariyasi, to'g'risida aniq tasavvurga ega bo'lishi, yangi moddani kimyoviy va fazoviy tuzilishini isbotlash metodologiyasini bilishi hamda fanning boshqa fanlar bilan aloqasi, fanning asosiy muammo va yutuqlarini bilishi kerak.
— Ko'nikmalar	Fandan olgan nazariy bilimlarini chuqurlashtirish uchun amalda bajarish mumkin bo'lgan tajribalar, turli laboratoriya tadqiqotlarini o'tkaza bilish, qurilmalarini tuza bilish, o'quv adabiyotlarini tahlil qila bilish hamda tabiiy manbalardan tabiiy birikmalarni ajratib olish ko'nikma va malakalariga ega bo'lishi lozim.
— Kompetensiyalar	etil bromid, etil asetat, etil benzoat, dietil efir, atsetanilid, benzoy kislota va fenolftalein kabi moddalarning sintezini laboratoriya sharoitida mustaqil bajara oladi; reaksion mexanizmlar asosida mahsulot hosil bo'lishini tahlil qila oladi;

	<p>sintez jarayonida reaksiya chiqimi, tozalash usullari va mahsulot sifatini baholay oladi;</p> <p>texnika xavfsizligi va kimyoviy gigiyena qoidalariga qat'iy rioya qiladi;</p> <p>tajriba natijalarini ilmiy hisobot va xulosalar shaklida rasmiylashtira oladi.</p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 20 soat, 16.67 foiz. Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari: 7-semestr:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Organik reaksiyalar klassifikatsiyasi. 2. Organik birikmalar sintez qilishning zamonaviy usullari 3. To'yingan uglerod atomida boradigan elektrofily almashinish reaksiyalari, mexanizmi, ishlatilishi 4. Alifatik qatordagi radikal almashinish reaksiyalari 5. Alkenlarni palladiy katalizatorlari ishtirokida oksidlash 6. Galloid birikmalar va spirtlarda boradigan mono-, bi- va ichki molekulyar nukleofil almashinish reaksiyalari va ularning mexanizmlari 7. Metallaokompleks kataliz asosida olinishi qiyin bo'lgan organik birikmalar sintezi 8. Karbonil birikmalardagi nukleofil birikish va almashinish reaksiyalari 9. Organik birikmalarning kislotaliligi va asosiligi nazariyalari 10. To'yingan uglerod atomida boradigan nukleofil o'rin almashinish reaksiyalar <p>Amaliy mashg'ulotlar 10 soat, 8.3 foiz. Amaliy mashg'ulot mavzulari: 7-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eterifikasiya va pereeterifikasiya reaksiyalari 2. Kondensatsiya reaksiyalari va ularning turlari 3. Metallorganik birikmalar. turlari. olinishi xossalari 4. Organik birikmalarning oksidlanish va qaytarilish reaksiyalari 5. Aromatik uglevodorodlarda boradigan elektrofily va nukleofily almashinish reaksiyalari <p>Laboratoriya mashg'ulotlar 30 soat, 25 foiz. Laboratoriya mashg'ulot mavzulari: 7-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Etilbromid sintezi 2. Benzoy kislotasi sintezi 3. Fenolftalein sintezi 4. Etilbenzoat sintezi 5. Etilasetat sintezi 6. Etil bromid sintezi 7. Dietil efir sintezi 8. Atsetanilid sintezi
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	og'zaki taqdimot, test, yozma ish
O'qish va baholash talablari (modulni)	Talaba mazkur modulni muvaffaqiyatli yakunlashi uchun fanning nazariy asoslarini chuqur o'zlashtirishi, amaliy topshiriqlarni

<p><i>muvaqqiyatli yakunlash shartlari)</i></p>	<p><i>bajarishi, mustaqil ishlash ko'nikmalarini namoyon etishi hamda o'z fikrini ilmiy asosda ifodalay olishi lozim. Talabani o'zlashtirish darajasi quyidagi mezonlar asosida baholanadi:</i></p> <p>5 baho (a'lo) ya'ni 90 balldan yuqori olish uchun: <i>Fanning mohiyati va mazmunini to'liq tushungan bo'lishi; Fandagi mavzularni ilmiy va mantiqiy izchillikda bayon qila olishi, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymasligi; Fan bo'yicha nazariy bilimlarni amaliy masalalarda qo'llay olishi; Mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lishi; Mustaqil va tanqidiy fikrlash qobiliyatini namoyon etishi; Berilgan savollarga aniq, to'g'ri va to'liq javob bera olishi; Konspekti puxta va tizimli tarzda tayyorlangan bo'lishi; Mustaqil topshiriqlarni to'liq va sifatli bajargan bo'lishi; Fanga tegishli qonun va tushunchalarni mukammal bilishi; Fan bo'yicha ilmiy maqola tayyorlagan yoki referat himoya qilgan bo'lishi; Fanga oid tarixiy jarayonlarni tahlil eta olishi.</i></p> <p>4 baho (yaxshi) ya'ni 70 balldan yuqori olish uchun: <i>Fanning asosiy mazmunini va ilmiy mohiyatini to'liq tushungan bo'lishi; Fandagi mavzularni bayon etishda mantiqiy izchillikka amal qilishi, lekin ayrim tafsilotlarda kamchiliklar bo'lishi mumkin; Fanning amaliy ahamiyatini tushungan bo'lishi; Berilgan topshiriq va vazifalarni o'quv dasturi doirasida to'liq bajargan bo'lishi; Berilgan savollarga to'g'ri va asosli javob bera olishi; Konspekti puxta shakllantirilgan bo'lishi; Mustaqil topshiriqlarni o'z vaqtida bajargan bo'lishi; Fanga tegishli qonunlar va me'yoriy hujjatlarni o'zlashtirgan bo'lishi.</i></p> <p>3 baho (qoniqarli) ya'ni 60 balldan yuqori olish uchun: <i>Fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lishi; Fandagi mavzularni tor doirada va yuzaki yoritishi; Bayon qilishda ayrim ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'yishi; Savollarga mujmal va to'liq bo'lmagan javoblar berishi; Matnni bayon etishda aniqlik va izchillik yetarli darajada bo'lmasligi; Konspekti va topshiriqlarni to'liq shakllantirmagan bo'lishi.</i></p> <p>Modulni muvaqqiyatli yakunlash shartlari: <i>Dars mashg'ulotlarida muntazam ishtirok etish va faol qatnashish; Barcha oraliq va yakuniy nazoratlarda belgilangan minimal ballni to'plash; Mustaqil ta'lim topshiriqlarini o'z vaqtida va sifatli bajarish; Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarda belgilangan talablarga rioya qilish; Fan bo'yicha nazariy bilimni amaliy holatlarda qo'llay olish.</i></p>
---	--

<p>Tavsiya adabiyotlar (darsliklar, qo'llanmalar)</p> <p>etiladigan ro'yxati maqolalar,</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jo'rayev T., Sa'dullayev A., Xudoyberganov G., Mansurov X., Vorisov A. Oliy matematika asoslari. 1-tom., Toshkent « O'zbekiston», 1995 yil; 2-tom. Toshkent « O'zbekiston», 1998 yil. 2. Jabborov N. M ., Aliqulov E. O., Axmedova Q. S. Oliy matematika, 1, 2-qismlar. Qarshi, 2010. 3. Y.U.Soatov.“Oliy matematika” 3-jild.(bakalavr ta'lim yo'nalishi talabalari uchun darslik) -Toshkent-„O'zbekiston” 1996 yil. 4. A.Axlimirzayev., A.Rizayev., M.Ibragimov., M .Qo'chqorov. „Oliy matematika”(o'quv qo'llanma) 1-2-qismlar.-Toshkent-„InnovatsiyaZiyo”2019 yil. 5. Xudoyberganov G., Varisov A. K., Mansurov X., Shoimqulov B. Matematik analizdan maruzalar 1 va 2 , «Voris», 2010 y.
---	---

<i>Band nomi</i>	Element organik birikmalar
<i>Modul nomi / belgilanishi</i>	<i>EOBK304</i>
<i>Modul o'qitiladigan semestr(lar)</i>	VII
<i>Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)</i>	<i>Aliqulov R.V. – organik kimyo kafedrası, kimyo fanlari doktori professor</i>
<i>O'qitish tili</i>	<i>O'zbek</i>
<i>O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)</i>	<i>Tanlov</i>
<i>O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)</i>	<i>Ma'ruza, amaliy, laboratoriya</i>
<i>Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)</i>	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, shundan ma'ruza mashg'ulotlari 20 soat, amaliy mashg'ulotlari 10 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
<i>Kreditlar soni</i>	4
<i>Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar</i>	Organik kimyo, bioorganik kimyo.
<i>Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari</i>	Ushbu fanning maqsadi — talabalarni elementlarning organik kimyosi asoslari, element-organik birikmalarning tuzilishi, ularning reaksiya qobiliyati va termik barqarorligi, element-organik birikmalarning amaliy qo'llanilishi, polimerlanish reaksiyalari bilan tanishtirish.
— <i>Bilimlar</i>	1. Asosiy guruh elementlarining element-organik birikmalarini olish usullari, metall–uglerod bog'ining mohiyati hamda element-organik birikmalarning amaliy qo'llanilish imkoniyatlari haqida aniq bilimga ega bo'ladilar.
— <i>Ko'nikmalar</i>	1. Asosiy guruh elementlarining organik hosilalarini olish usullarini amalda qo'llay oladi hamda metall komplekslarida bog'lanish turlarining hosil bo'lish mexanizmlarini tahlil qiladi. 2. Metall turi va organik moddalar tabiatiga qarab element-organik birikmalarning reaksiya qobiliyatini baholay oladi hamda turli elementlarning organik hosilalarini qo'llash sohalarini aniqlaydi.
— <i>Kompetensiyalar</i>	1. element-organik birikmalar sintezini rejalashtira oladi, reaksiyalar borishini oldindan baholaydi va element-organik kimyo yutuqlarini amaliyotda samarali qo'llaydi.
<i>Modul mazmuni</i>	<i>Ma'ruza mashg'ulotlari 20 soat, 16.67 foiz.</i> <i>Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</i> <i>7-semestr</i> 41. Metallorganik kimyoning rivojlanish tarixi. Metallorganik birikmalar xossalari kimyoviy elementlar davriy tizimi bilan bog'liqligi. 42. Metallorganik birikmalarda bog'lanish turlari. Elektrmanfiylik tushunchasi. Asosiy guruh elementlari metallar metallorganik birikmalaridagi ion bog'lanish.

43. Uglerod bilan asosiy guruh elementlari elementlar orasidagi kovalent bog‘lanish. Asosiy guruh elementlari metallarning valent imkoniyatlari.
44. Metallorganik birikmalarni olish usullari: – metallarning organik galogenidlar bilan reaksiyalari galogeni metallga almashinish reaksiyalari, metallorganik birikmalar va gidridlarning to‘yinmagan birikmalarga qo‘shilishi, Nesmeyanovning diazo-usuli, metallash reaksiyalari.
45. Kimyoviy elementlar davriy jadvalining I-guruh (asosiy guruh) elementlarining organik birikmalari.
46. Kimyoviy elementlar davriy jadvalining II-guruh (asosiy guruh) elementlarining organik birikmalari.
47. Magniy-organik birikmalar. Grinyar reaktivlarining yaratilish tarixi, ularning kimyodagi ahamiyati va ustun jihatlari.
48. Simob-organik birikmalar: ularning turlari, nomlanishi hamda olishning umumiy sintez usullari.
49. Bor-organik birikmalar. Ularning turlari va nomenklaturasi. Bor gidridlari va ularning tuzilishi. Bor-organik birikmalarning qo‘llanilishi.
50. Alyuminiy-organik birikmalar. Kompleks Al-organik birikmalar va ularning tuzilishi.
- Amaliy mashg‘ulotlari 10 soat, 8.33 foiz.***
Laboratoriya mashg‘ulotlari mavzulari.
7-semestr
51. Ishqoriy metallarning organik birikmalarini sintez qilish va ularning asosiy fizik-kimyoviy xossalari va reaktivlik xususiyatlarini aniqlash.
52. Al-organik birikmalarning sintez va sanoatdagi ahamiyati: olefinlarning polimerlanishi, yuqori spirtlar hamda karboksil kislotalar olish jarayonlarida ishtiroki, shuningdek litiy–alyuminiy gidridlar asosida olib boriladigan qaytarish reaksiyalarida qo‘llanilishi.
53. Kremniy-organik birikmalarning kashf etilishi va rivojlanish tarixi.
54. Germaniy, qalay va qo‘rg‘oshin-organik birikmalar. Ularning turlari va nomenklaturasi. Olish usullari va xossalari.
55. Qalay-organik birikmalar. Ularning turlari va nomenklaturasi. Olish usullari va xossalari.
- Laboratoriya mashg‘ulotlari 30 soat, 25 foiz.***
Laboratoriya mashg‘ulotlari mavzulari.
7-semestr.
56. Ishqoriy metallarning organik birikmalarini sintez qilish va ularning asosiy fizik-kimyoviy xossalari va reaktivlik xususiyatlarini aniqlash.
57. Alkilmagniy galogenidlar (Grinyar reaktivlari) hamda dialkilmagniy birikmalarini sintez qilish.
58. Bor-organik birikmalarni sintez qilish.
59. To‘yinmagan karboksil kislotalar asosida qalay-organik efirlarni sintez qilish.

	<p>60. Qo'rg'oshin-organik birikmalarni sintez qilish va ularning asosiy fizik-kimyoviy xossalari aniqlash.</p> <p>61. Karboksil kislotalar hosilalari asosida fosfinlarni sintez qilish.</p>
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon
O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p>Talabanning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda</p> <p>qo'yidagi mezonlar tavsiya etiladi:</p> <p>a) (5) a'lo baho (90-100 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - faning mohiyati va mazmunini to'liq yoritma olsa; - fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas; - fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa; - fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa; - berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa; - konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa; - mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa; - fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-xuquqiy xujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa; - fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa; - tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa; <p>(4) yaxshi baho (70-89,9 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas; - fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushingan bo'lsa; - fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa; - fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa; - fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa; - fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa; - fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa; <p>v) (3) o'rta baho (60-69,9 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa; - fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilsa; - bayon qilish ravon bo'lmas; - fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa; - fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa; <p>g) qo'yidagi hollarda talabanning bilim darajasi qoniqarsiz (2) qoniqarsiz (0-59,9 ball) baho bilan baholanishi mumkin:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa; - fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa; - fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa; - fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa; - fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa; - fanni bilmasa.
<p>Tavsiya adabiyotlar (darsliklar, qo'llanmalar)</p>	<p>etiladigan ro'yxati maqolalar,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. B.G. Teubner. Organometallchemie Auflage 2005 (5th Edition)". 2. Tojimumamedov H.S. Organik birikmalarning tuzilishi va reaksiyaga kirishish qobiliyati. T., "Cho'lpon nomidagi nashriyot – matbaa ijodiy uyi", 2019, 256 bet. 3. M. S. Balakrishna. Introduction to Organometallic Chemistry. 2025. 4. Shohidoyatov H.M., Xo'janiyozov H.O'., Tojimumamedov H.S. Organik kimyo. T.: Fan va texnologiyalar, 2014. -800 b.

Band nomi	Analizning fizik kimyoviy usullari
Modul nomi / belgilanishi	AFKU404
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	7
Modul uchun mas'ul shaxs (<i>aniq ism-sharifi ko'rsatiladi</i>)	Turayev X.X. – TerDU, “Analitik kimyo” kafedrası professori, kimyo fanlari doktori Boltayev N.S. - TerDU, “Analitik kimyo” kafedrası katta o'qituvchisi
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (<i>majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli</i>)	Tanlov
O'qitish usullari (<i>ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar</i>)	Ma'ruza mashg'uloti, laboratoriya mashg'uloti, amaliy mashg'uloti
Umumiy o'quv yuklamasi (<i>kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga</i>)	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 20 soat, amaliy 10 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat. Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
Kreditlar soni	4
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Analitik kimyo (ANKB212)</i> <i>Organik kimyo (ORKK212)</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	Talabalarga Analizning fizik-kimyoviy usullari fanining nazariy asoslarini, asosiy tushunchalari va usullarini, atrof-muhitdagi har xil ob'ektlarning elementar kimyoviy tuzilishini, sifat va miqdoriy aniqlanishni ta'minlaydigan metodlarning ma'lumotlaridan foydalanib chuqur bilim berish xamda ularni amaliyotga tadbiiq etish kunikmasini hosil qilishdan iborat.
— Bilimlar	Analizning fizik-kimyoviy usullarining predmeti va vazifalari, reaksiyani amalga oshirishning shart-sharoitlari va bajarish usullari, namuna olish va uni analizga tayyorlash, analizning gravimetrik, titrimetrik, elektrokimyoviy va spektroskopik usullar haqida tasavvurga ega bo'lishi kerak; Moddalarning sifat va miqdoriy tarkibini aniqlashni, analitik reaksiyalarni bajarish usullarini, nur yutilishi va chiqarilishiga asoslangan analiz usullarini, optik va elektrokimyoviy analiz qonuniyatlarini bilishi va ulardan foydalana olishi lozim.
— Ko'nikmalar	Aralashmalar tarkibidagi moddalarni sifat va miqdoriy tarkibini aniqlash, pH-metrlar, spektrofotometrlar, fotoelektrokolorimetrlar, alangali fotometrlar, atom-absorbsion spektrometrlar, voltamperometrlar, amperometrlarda ishlash, miqdoriy analizning gravimetrik, titrimetrik, elektrokimyoviy va spektroskopik usullaridan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'ladi.

<p>— Kompetensiyalar</p>	<p>fizikaviy tadqiqot usullari — optik spektroskopiya, radiospektroskopiya va mass-spektrometriya asoslarini va ularni sifat hamda strukturaviy analizlarda ishlatishni bilishi; fizik-kimyoviy usullar yordamida bir va ko'p komponentli sistemalardagi o'zaro ta'sirlarni tahlil qilish, eritmalarini termodinamik jihatdan tavsiflash, elektrolit eritmalarining o'ziga xos xususiyatlari, elektrokimyoviy, kimyoviy va katalitik jarayonlarning kinetikasi va termodinamikasi;</p>
<p>Modul mazmuni</p>	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 20 soat, 16.67 foiz. Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari: 7-semestr:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fanning maqsadi, xususiyatlari, qo'llanilish sohalari 2. Analitik tahlilning umumiy sxemasi. Tahlilning nazariy asoslari. Tahlilda qo'llaniladigan reaksiyalar. 3. Sifat tahlilning maqsadi vazifalari va usullari. Kasrli va tartibli tahlil. Ionlarni niqoblash va niqobsizlantirish 4. Optik tahlil usullari. Fotometrik tahlil usuli va tahlildagi xatoliklar 5. Spektral usullarining fizik mazmuni va spektral tahlilda qo'llaniladigan asbob-uskunalar 6. Atom-absorbsion spektroskopiya. Atom-flyorosensiya 7. Polyarografik usul. Polarimetrik usul nazariyasi 8. Potensiometriya usuli 9. Xromatografik tahlil . 10. Konduktometrik usulning nazariyasi. Kulonometrik taxlil usuli <p>Amaliy mashg'ulotlar 10 soat, 8.3 foiz. Amaliy mashg'ulot mavzulari: 7-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fanning maqsadi, xususiyatlari, qo'llanilish sohalari 2. Analitik tahlilning umumiy sxemasi. Tahlilning nazariy asoslari. Tahlilda qo'llaniladigan reaksiyalar doir mashq va masalalar bajarish. 3. Sifat tahlilning maqsadi vazifalari va usullari. Kasrli va tartibli tahlil. Ionlarni niqoblash va niqobsizlantirish doir mashq va masalalar bajarish. 4. Optik tahlil usullari doir mashq va masalalar bajarish. Fotometrik tahlil usuli va tahlildagi xatoliklar doir mashq va masalalar bajarish. Spektral usullarining fizik mazmuni va spectral tahlilda qo'llaniladigan asbob-uskunalar doir mashq va masalalar bajarish. 5. Atom-absorbsion spektroskopiya doir mashq va masalalar bajarish. Atom-flyorosensiya doir mashq va masalalar bajarish. <p>Laboratoriya mashg'ulotlar 30 soat, 25 foiz. Laboratoriya mashg'ulot mavzulari: 7-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Laboratoriyada ishlash texnika xavfsizligi talabalarni o'zlashtirish. Tevarak-atrof muxiti tarkibiy qismlari: atmosfera havosi, suv, yer-tuproq, qor qatlami, biologik materiallar namunalarini olish va konservatsiya qilish usullarini o'rganish

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Yig'ilgan suv namunalarni instrumental taxlilga tayyorlash, ajratish va konsentratsiyalash metodlarini o'rganish. 3. Tuproqning suvli eritmalarida solishtirma elektr o'tkazuvchanligini, pH va quruq qoldiqni aniqlash. 4. Tabiiy va oqova suvlardagi nitrit azoti ionlari miqdorini fotometrik usulda o'lchash 5. Tabiiy va oqova suvlardagi ammoniy azoti ionlari miqdorini fotometrik usulda o'lchash 6. Tabiiy va oqova suvlardagi nitrat ionlari konsentratsiyasini fotometrik usulda o'lchash 7. Atmosfera havosidagi chang miqdorini gravimetrik usulda aniqlash 8. Tabiiy va oqova suvlarda erigan NH_4, NO_2, NO_3, Cl, S ionlari konsentratsiyasini ionselektiv elektrodlar yordamida o'lchash 9. Suv umumiy mineralizatsiyasi va xlorid ionlar konsentratsiyasini konduktometrik usulda o'lchash . 10. Ferroinni yod ionlari bilan ion assotsiatning tarkibi va barqarorlik konstantasini aniqlash 11. $Cu(II)$ ni natriy dietilditiokarbaminat yordamida ekstraksion–fotometrik aniqlash 12. $Fe(III)$ ni natriy salitsil yordamida ekstraksion–fotometrik aniqlash 13. Qo'rg'oshin dietilditiokarbaminati yordamida almashinish ekstraksiyasi asosida $Cu(II)$ ni ekstraksion fotometrik aniqlash 14. $Co(II)$ ni xromatografik usul bilan ajratish. 15. $Ni(II)$ ni ustunli xromatografik va ekstraksion–fotometrik usul bilan ajratish
<p>Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)</p>	<p>og'zaki taqdimot, test, yozma ish</p>
<p>O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)</p>	<p>Talaba mazkur modulni muvaffaqiyatli yakunlashi uchun fanning nazariy asoslarini chuqur o'zlashtirishi, amaliy topshiriqlarni bajarishi, mustaqil ishlash ko'nikmalarini namoyon etishi hamda o'z fikrini ilmiy asosda ifodalay olishi lozim. Talabaning o'zlashtirish darajasi quyidagi mezonlar asosida baholanadi:</p> <p>5 baho (a'lo) ya'ni 90 balldan yuqori olish uchun: Fanning mohiyati va mazmunini to'liq tushungan bo'lishi; Fandagi mavzularni ilmiy va mantiqiy izchillikda bayon qila olishi, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymasligi; Fan bo'yicha nazariy bilimlarni amaliy masalalarda qo'llay olishi; Mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lishi; Mustaqil va tanqidiy fikrlash qobiliyatini namoyon etishi; Berilgan savollarga aniq, to'g'ri va to'liq javob bera olishi; Konspekti puxta va tizimli tarzda tayyorlangan bo'lishi; Mustaqil topshiriqlarni to'liq va sifatli bajargan bo'lishi; Fanga tegishli qonun va tushunchalarni mukammal bilishi;</p>

	<p><i>Fan bo'yicha ilmiy maqola tayyorlagan yoki referat himoya qilgan bo'lishi;</i></p> <p><i>Fanga oid tarixiy jarayonlarni tahlil eta olishi.</i></p> <p>4 baho (yaxshi) ya'ni 70 balldan yuqori olish uchun:</p> <p><i>Fanning asosiy mazmunini va ilmiy mohiyatini to'liq tushungan bo'lishi;</i></p> <p><i>Fandagi mavzularni bayon etishda mantiqiy izchillikka amal qilishi, lekin ayrim tafsilotlarda kamchiliklar bo'lishi mumkin;</i></p> <p><i>Fanning amaliy ahamiyatini tushungan bo'lishi;</i></p> <p><i>Berilgan topshiriq va vazifalarni o'quv dasturi doirasida to'liq bajargan bo'lishi;</i></p> <p><i>Berilgan savollarga to'g'ri va asosli javob bera olishi;</i></p> <p><i>Konspekti puxta shakllantirilgan bo'lishi;</i></p> <p><i>Mustaqil topshiriqlarni o'z vaqtida bajargan bo'lishi;</i></p> <p><i>Fanga tegishli qonunlar va me'yoriy hujjatlarni o'zlashtirgan bo'lishi.</i></p> <p>3 baho (qoniqarli) ya'ni 60 balldan yuqori olish uchun:</p> <p><i>Fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lishi;</i></p> <p><i>Fandagi mavzularni tor doirada va yuzaki yoritishi;</i></p> <p><i>Bayon qilishda ayrim ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'yishi;</i></p> <p><i>Savollarga mujmal va to'liq bo'lmagan javoblar berishi;</i></p> <p><i>Matnni bayon etishda aniqlik va izchillik yetarli darajada bo'lmasligi;</i></p> <p><i>Konspekti va topshiriqlarni to'liq shakllantirmagan bo'lishi.</i></p> <p>Modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari:</p> <p><i>Dars mashg'ulotlarida muntazam ishtirok etish va faol qatnashish;</i></p> <p><i>Barcha oraliq va yakuniy nazoratlarda belgilangan minimal ballni to'plash;</i></p> <p><i>Mustaqil ta'lim topshiriqlarini o'z vaqtida va sifatli bajarish;</i></p> <p><i>Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarda belgilangan talablarga rioya qilish;</i></p> <p><i>Fan bo'yicha nazariy bilimni amaliy holatlarda qo'llay olish.</i></p>
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<p>Turabov N.T., Analitik kimyo. Darslik. Toshkent, "Go To Print" nashriyoti, 2020, 376 b.</p> <p>Turabov N.T., Todjiyev J.N. Kimyoviy ajratish va konsentrlash // "Fan va tarraqqiyot" nashriyoti. O'quv qo'llanma: – Toshkent., 2021. – 196 b.</p> <p>Qutlimurotova N.X., Smanova Z.A., Fatxullayeva M. Darslik. Kimyoviy tahlil usullari. Toshkent, «Noshir», 2024, 445 b.</p> <p>Под ред. Золотова Ю.А. Основы аналитической химии, В 2 т. Т. 1. 6 изд: М.: Академия. 2014. 400 с.</p> <p>Под ред. Золотова Ю.А. Основы аналитической химии, Задачи и вопросы. 3 изд: М.: Высш. шк. 2020. 413 с.</p> <p>Turg'unov E., Kabulov B.J. Kimyoda analizning xromatografik usullari. Toshkent "Universitet" 2017. 256 b.</p> <p>E.A.Abduraxmanov, E.A.Ruziyev, A.Quvatov. Analitik kimyo. Darslik.– Samarqand: SamDU nashri, 2022, – 720 b.</p>

<i>Band nomi</i>	Atom spektroskopik tahlil usullari
<i>Modul nomi / belgilanishi</i>	ASTU404
<i>Modul o'qitiladigan semestr(lar)</i>	VII
<i>Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)</i>	Normurodov B.A. – analitik kimyo kafedrası professori
<i>O'qitish tili</i>	O'zbek
<i>O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)</i>	Tanlov
<i>O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)</i>	Ma'ruza, amaliy, laboratoriya
<i>Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)</i>	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, shundan ma'ruza mashg'ulotlari 20 soat, amaliy mashg'ulotlari 10 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
<i>Kreditlar soni</i>	4
<i>Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar</i>	Fizikaviy kimyo, organik kimyo, analitik kimyo
<i>Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari</i>	Talabalarning nazariy bilimlarini amaliyotga bevosita tatbiq etishga, to'g'ri xulosa chiqarish va qaror qabul qilishga o'rgatish atom spektroskopik tahlil usullari fanining asosiy vazifalaridan hisoblanadi. Talabalarni zamonaviy kimyoviy tahlil usullari bilan tanishtirish, kasbiy faoliyatga oid masalalarini ongli ravishda tadbiq etish, muammolar yechimini topishda kimyoning imkoniyatlari mohiyatini tushuntirish va ularni qo'llay olishga o'rgatishdir.
— Bilimlar	Xalqaro analitik tahlil muhitida ishlash, kimyo faoliyatida spektroskopik tahlillar bazasidan to'g'ri foydalana olish
— Ko'nikmalar	Muammoning eng samarali va maqbul analitik tahlil yechimini topish, muammoga yo'naltirilgan yondashuvlarni rivojlantirish
— Kompetensiyalar	atom spektroskopik tahlil usullaridan foydalanib, analitik kimyo muammolarini amaliy holatda yecha oladi atom-yutilish, atom-emissiya va rentgen-fluorescent spektroskopik tahlil natijalarini matritsa va vektorlar yordamida matematik ifodalab, ko'p elementli namunalar uchun spektral signallarni ajratish, interferensiyalarni baholash va miqdoriy tahlilni amalga oshira oladi
<i>Modul mazmuni</i>	Ma'ruza mashg'ulotlari 20 soat, 16.67 foiz. Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari: 7-semestr 1. Spektroskopiyaning asosiy qonunlari va bo'limlari. Energetik sathlar va ular orasidagi o'tishlar 2. Spektroskopiyanı nurlanishning va atomlar sistemasining xossalariga qarab bo'linishi 3. Energetik sathlarning asosiy xarakteristikallari

	<p>4. Energetik sathlar o'rtasida o'tishlar va tanlash qoidasi. Uyg'ongan holatning yashash vaqti. Dipol nurlanish</p> <p>5. Spektral chiziqlar va energetik sathlarning tabiiy kengligi</p> <p>6. Spektrlarning intensivligi. Yutilish va nurlanishning quvvati</p> <p>7. Yorug'likning yutilishi. Yutilish koeffitsenti</p> <p>8. Atom spektroskopiyasi. Vodorod atomining spektri. Kvant sonlari</p> <p>9. Bir elektronli atomlar spektrining yadroning zaryadi va massasiga bog'liqligi. Bir elektronli atomlar turg'un holatning xarakteristikasi</p> <p>10. Bir elektronli atomlar uchun tanlash qoidasi va o'tishlar ehtimoliyati energetik sathlar va spektral chiziqlarning nozik strukturasi</p> <p>Amaliy mashg'ulotlari 10 soat, 8.33 foiz.</p> <p>1. Spektroskopiyaning qo'llanilishi. Spektral tahlil</p> <p>2. Yorug'lik sochilishining turlari</p> <p>3. Yorug'likning kombinatsion sochilishi</p> <p>4. Kombinatsion sochilishdan hosil bo'lgan spektrlarni tahlil qilish</p> <p>5. Dipol nurlanish. Magnit dipol nurlanishi va kvadrupol nurlanishi</p> <p>Laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz.</p> <p>Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari.</p> <p>7-semestr.</p> <p>62. Atom spektroskopiyasiga kirish. Atom absorbsion spektroskopiyasi (AAS) va alangali fotometrning tuzilishi</p> <p>63. AAS va flame fotometr asboblarning ishlash prinsipi, asosiy tugunlari va tahlil imkoniyatlari bilan tanishish</p> <p>64. Alangali fotometriyada Na va K ionlarini aniqlash</p> <p>65. Alangali fotometriyada Ca va Li ionlarini aniqlash</p> <p>66. Atom absorbsion spektroskopiyasida Beer–Lambert qonunini tekshirish</p> <p>67. Atom absorbsion spektroskopiyasi yordamida suv namunalarida Fe miqdorini aniqlash</p> <p>68. Grafit pechli atom-yutilish spektroskopiyasi asoslari va sezgirligi</p> <p>69. Grafit pechli atom-yutilish spektroskopiyasi yordamida mikro miqdordagi og'ir metallarning (Pb, Cd) aniqlanishi</p> <p>70. Induktiv bog'langan plazma – atom-emissiya spektroskopiyasi (ICP-AES) bilan tanishish</p> <p>71. Atom-emissiya spektroskopiyasida (AES) qo'zg'atish manbalari</p> <p>72. ICP-AES yordamida ko'p elementli tahlil o'tkazish</p> <p>73. Atom spektroskopik tahlilda namuna tayyorlash usullari</p> <p>74. Atom spektroskopik usullarda aniqlash chegarasi va sezgirligni hisoblash</p> <p>75. Atom spektroskopiyasida kalibrlash grafiklari va statistik xatoliklarni baholash</p> <p>76. Yerosti suvlari yoki texnogen obyektlarda atom spektroskopik usullar bilan elementlar monitoringi</p>
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	<i>og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtihon</i>
O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p><i>Talabani fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda qo'yidagi mezonlar tavsiya etiladi:</i></p> <p><i>a) (5) a'lo baho (90-100 ball) olish uchun talabani bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> - faning mohiyati va mazmunini to'liq yoritib olish; - fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa; - fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa; - fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon etib olish; - berilgan savollarga aniq va lo'nda javob berib olish; - konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa; - mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa; - fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-xuquqiy xujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa; - fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa; - tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa; <p>(4) yaxshi baho (70-89,9 ball) olish uchun talabaning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - faning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa; - fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa; - fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa; - fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob berib olish; - fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa; - fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa; - fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa; <p>v) (3) o'rta baho (60-69,9 ball) olish uchun talabaning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa; - fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa; - bayon qilish ravon bo'lmasa; - fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinmasa; - fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa; <p>g) qo'yidagi hollarda talabaning bilim darajasi qoniqarsiz (2) qoniqarsiz (0-59,9 ball) baho bilan baholanishi mumkin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa; - fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa; - fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa; - fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa; - fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa; - fanni bilmasa.
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. M.S.Mirkomilova. Analitik, Fizikaviy va kolloid kimyo (Analitik kimyo. Optik analiz usullari). Toshkent 2019 2. N.T.Turabov. Analitik kimyo. Darslik. Toshkent. "Go To Print" nashriyoti, 2020 yil, 21,86 b.t., 376 b. 3. Под ред. Золотова Ю.А. Основы аналитической химии, В 2 т. Т. 1 . 6 изд.: М.: Академия. 2014. 400 с. 4. Под ред. Золотова Ю.А. Основы аналитической химии, Задачи и вопросы. 3 изд.: М.: Высш. шк. 2020. 413 с.

	5. Francis A. Carey, Robert M. Giuliano "Organic chemistry", Chapter 14 "Spectroscopy" Nyu York, AQSh McGraw-Hill Education. Samarqand - 2019
--	---

<i>Band nomi</i>	Yashil kimyo
<i>Modul nomi / belgilanishi</i>	YK404
<i>Modul o'qitiladigan semestr(lar)</i>	VII
<i>Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)</i>	Ahatov A.A. – <i>analitik kimyo kafedrasi, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori</i>
<i>O'qitish tili</i>	<i>O'zbek</i>
<i>O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)</i>	<i>Tanlov</i>
<i>O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)</i>	<i>Ma'ruza, amaliy, laboratoriya</i>
<i>Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)</i>	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, shundan ma'ruza mashg'ulotlari 20 soat, amaliy mashg'ulotlari 20 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
<i>Kreditlar soni</i>	4
<i>Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar</i>	Fizikaviy kimyo, Organik kimyo, Analitik kimyo.
<i>Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari</i>	Atrof-muhit muammolari keskinlashib borayotgani va tabiiy resurslar kamayib borayotgani sharoitida insoniyat hayotini barqaror ta'minlash uchun xavfsizroq muqobil materiallar va texnologiyalarni ishlab chiqish zarurati yuzaga kelmoqda. Ushbu fan talabalarni ekologik jihatdan qulay mahsulotlar va jarayonlar bilan tanishtirish, shuningdek, turli kimyoviy jarayonlarga yaxlit va tizimli yondashuvni shakllantirishni maqsad qiladi.
— Bilimlar	<p>ushbu fan talabalarning kimyo sohasidagi tadqiqot ishlarini qaysi muammolarga tatbiq etilishi mumkinligini hamda XXI asrning dolzarb muammolari - inson salomatligi va tabiat muhofazasi bilan bog'liq muommlari bo'yicha tanqidiy masalalarni shakllantiradi;</p> <p>kimyoviy hodisa va jarayonlarni tahlil qilish usullarini qo'llash, kimyoviy muammolar bo'yicha yechimlar qabul qilish, ekologik toza noorganik birikmalarni sintez qilish, ularni ajratib olish, tozalash va tadqiqot qilish;</p> <p>fan doirasida ma'lum usullardan foydalanib tajribalar o'tkazish, mavzularga oid masalalarni ishlash ko'nikmalariga ega bo'lishi.</p>
— Ko'nikmalar	<p>kimyoviy ishlab chiqarish jarayonlarining atrof-muhitga ta'sirini tahlil qilish va CO₂, parnik effekti, atmosferaning ifloslanishi bilan bog'liq ekologik muammolarni aniqlash va baholash;</p> <p>an'anaviy kimyoviy texnologiyalar bilan yashil texnologiyalarni solishtirish va kimyoviy mahsulotlarning hayot sikli (Life Cycle Assessment) bo'yicha ekologik xavfini baholash;</p>

	<p>ishlab chiqarishda chiqindilar miqdorini kamaytirish imkoniyatlarini aniqlash va atom samaradorligi (atom economy)ni hisoblash va tahlil qilish ko'nikmasiga ega bo'ladi.</p>
— Kompetensiyalar	<p>kimyoviy ishlab chiqarish jarayonlarining atrof-muhitga ta'sirini kompleks tahlil qilish, CO₂ chiqindilari, parnik effekti, atmosfera va suv havzalarining ifloslanish sabablarini aniqlash;</p> <p>sanoat kimyosida ekologik xavf manbalarini baholash, ekologik muammolarni hal etishda yashil kimyo tamoyillarini qo'llash hamda kimyoviy mahsulotlarning hayotiy sikli davomida (xomashyo-ishlab chiqarish-foydalanish - utilizatsiya) ekologik xavfsizligini baholash;</p> <p>chiqindi hosil bo'lishini oldini olishga yo'naltirilgan kimyoviy jarayonlarni tanlash va kam zaharli, xavfsiz reagent hamda erituvchilardan foydalanish, shuningdek katalitik jarayonlarning ustunligini asoslab berish;</p> <p>ekologik toza noorganik va organik birikmalarni sintez qilish hamda yashil sintez usullari yordamida moddalarning olinishi, ajratilishi va tozalanishini amalga oshirish;</p> <p>qayta tiklanadigan xomashyo manbalaridan foydalanish imkoniyatlarini baholash, energiya sarfini kamaytirishga yo'naltirilgan kimyoviy jarayonlarni tanlash, reaksiyalarni xona harorati va atmosfera bosimida o'tkazishning afzalliklarini asoslash.</p>
Modul mazmuni	<p><i>Ma'ruza mashg'ulotlari 20 soat, 16.67 foiz.</i> <i>Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:</i> <i>7-semestr</i> 1. O'zbekistonda kimyo fani va sanoatining rivojlanishi. Uglevodorodli xomashyolar va moddalarning cheklanganligi 2. "Yashil kimyo" – kimyogarlar uchun yangi falsafiy qarashlar majmuasi. Yashil kimyoning 12 tamoyili. 3. "Yashil kimyo" fanining prinsiplari. 4. Yangilanadigan xomashyo manbalari va energiyalar. 5. Yashil kataliz asoslari va energiya samaradorligi. 6. Biotexnologiya va mikrobiologiyaning yashil kimyodagi o'rni. Biodizel yoqilg'isi. Vodorod yoqilg'isi. 7. Yashil sintez va reaksiya muhitlari. 8. Yashil nanotexnologiya va kimyoviy mahsulotlarning hayotiy sikli. 9. Kimyo sanoatining ekologik muommolari va kimyoda barqarorlik indikatorlari. 10. Qayta tiklanadigan xomashyo va bioresurslar. <i>Amaliy mashg'ulotlari 10 soat, 8.33 foiz.</i> <i>Amaliy mashg'ulotlari mavzulari.</i> <i>7-semestr.</i> 1. Kimyoviy jarayonlarning ekologik xavfini baholash. 2. An'anaviy va yashil sintezlarni taqqoslash. 3. Erituvchisiz (solvent-free) reaksiya o'tkazish va bir bosqichli (one-pot) yashil sintez. 4. Elektrokataliz asosida oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari. 5. Qayta tiklanadigan xomashyo va bioyoqilg'ilar.</p> <p><i>Laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz.</i></p>

	<p>Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari. 7-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yashil kimyo laboratoriyasida ishlashning umumiy qoidalari. Havfsizlik texnikasi. 2. Ayrim organik sintez jarayonlarida erituvchi sifatida etanol va suvdan foydalanish va uning sintez jarayoniga ta'sirini o'rganish. 3. Tabiiy suvlar tarkibidagi SO_4^{2-}, ioni miqdorini gravimetrik usulda aniqlash. 4. Oqava suvlar tarkibidan Ni^{2+} ionini spektrofotometrik usulda aniqlash. 5. Tuproq tarkibidan Cu^{2+} ionini inversion voltamperometrik aniqlash. 6. Tuproq tarkibidan Pb^{2+} ionini inversion voltamperometrik aniqlash. 7. Tuproq tarkibidagi og'ir va zaharli metallarni atom-emission spektrometriya (AES) yordamida aniqlash. 8. Tuproq tarkibidagi og'ir va zaharli metallarni atom-emission spektrometriya (AES) yordamida aniqlash. 9. Oqova suvlarni tozalashda anionit va kationitlardan foydalanish. 10. Oqova suvlarni tozalashda anionit va kationitlardan foydalanish 11. Chiqindi suvlar tarkibidagi umumiy ionlar miqdorini konduktometrik aniqlash. 12. Petsitsidlar tarkibidagi og'ir va zaharli metall ionlari miqdorini inversion-voltamperometrik aniqlash. 13. Petsitsidlar tarkibidagi og'ir va zaharli metall ionlari miqdorini inversion-voltamperometrik aniqlash. 14. Tabiiy ob'ektlar tarkibidagi siyrak yer metallarining lyuminissent xossasini aniqlash. 15. Tuproqning namligini aniqlash.
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	<i>og'zaki taqdimot, esse, yozma ish, imtixon</i>
O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p><i>Talabani fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda</i></p> <p><i>qo'yidagi mezonlar tavsiya etiladi:</i></p> <p><i>a) (5) a'lo baho (90-100 ball) olish uchun talabani bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>faning mohiyati va mazmunini to'liq yorita olsa;</i> - <i>fanidagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas;</i> - <i>fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;</i> - <i>fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;</i> - <i>berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa;</i> - <i>konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;</i> - <i>mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;</i> - <i>fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-xuquqiy xujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> - fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa; - tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa; (4) yaxshi baho (70-89,9 ball) olish uchun talabaning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim: <ul style="list-style-type: none"> - faning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymasa; - fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa; - fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa; - fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa; - fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa; - fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa; - fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa; v) (3) o'rta baho (60-69,9 ball) olish uchun talabaning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim: <ul style="list-style-type: none"> - fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa; - fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa; - bayon qilish ravon bo'lmasa; - fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa; - fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa; g) qo'yidagi hollarda talabaning bilim darajasi qoniqarsiz (2) qoniqarsiz (0-59,9 ball) baho bilan baholanishi mumkin: <ul style="list-style-type: none"> - fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa; - fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa; - fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa; - fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa; - fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa; - fanni bilmasa.
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jay Golden, Robert Handfield, Jesse Daystar, Randi Kronthal-Sacco, Joel Tickner "Green Chemistry" A Strong Driver of Innovation, Growth, and Business Opportunity october 2021 2. N.T.Turabov. Analitik kimyo. Darslik. Toshkent. "Go To Print" nashriyoti, 2020 yil, 21,86 b.t., 376 b. 3. S.M.Turabjonov, S.M.Tursunov, K.M.Adilova. "Atrof-muhit kimyosi" darslik. Cho'lpon nashri 2012-yil. 4. I.X.Ayubova va boshqalar "Atrof-muhit sifat anlisi va monitoringi" fanidan darslik Toshkent 2011. 5. Francis A. Carey, Robert M. Giuliano "Organic chemistry", Chapter 14 "Spectroscopy" Nyu York, AQSh McGraw-Hill Education. Samarqand – 2019.

Band nomi	Noorganik kimyoning nazariy asoslari
Modul nomi / belgilanishi	NKNA304
Modul o'qitiladigan semestr(lar)	7
Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)	Kasimov Sh.A. – TerDU, “Noorganik kimyo” kafedrası professori, kimyo fanlari doktori
O'qitish tili	O'zbek
O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)	Tanlov
O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)	Ma'ruza mashg'uloti, laboratoriya mashg'uloti.
Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, ma'ruza 30 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat. Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
Kreditlar soni	4
Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar	<i>Noorganik kimyo, kompleks birikmalar kimyosi, organik kimyo</i>
Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari	Noorganik va organometall kimyoning nazariy asoslarini o'rgatish, metall komplekslari va koordinatsion polimerlarning tuzilishi, elektron xossalari va reaktivligi o'rtasidagi bog'liqlikni tushuntirishdan iborat. Koordinatsion bog'lanish mexanizmlari, katalitik jarayonlar, supramolekulyar tuzilmalar va ularning fizik-kimyoviy xossalari asosida tarkib–tuzilish–xossa bog'liqligini yoritiladi. Talabalarda materiallarni izoretikulyar yondashuv asosida loyihalash, zamonaviy sintez usullarini nazariy jihatdan tushunish hamda koordinatsion polimerlarning amaliy qo'llanilishini baholash ko'nikmalari shakllantiriladi.
— Bilimlar	Organometall va koordinatsion birikmalarning (jumladan M–H va M–CO komplekslar) tuzilishi, sintezi va asosiy xossalari haqidagi bilimlar. Koordinatsion va supramolekulyar tizimlarda struktur–reaktivlik bog'liqligi, makrotsiklik effekt hamda selektiv kation/anion bog'lanishi haqidagi bilimlar. Koordinatsion polimerlar/MOF/COF va zeolit analoglarida tugun–bog'lovchi, klassifikatsiya, topologiya/izomeriya, solvotermik/mexanik sintez va g'ovak moddalarning tavsifi haqidagi bilimlar.
— Ko'nikmalar	Organometall va koordinatsion birikmalarni strukturasi (geometriya, elektron tuzilish) asosida tahlil qilish. 2. Koordinatsion polimer/MOF/COFlarni tugun–bog'lovchi, topologiya hamda izoretikulyar yondashuv asosida loyihalash va mos sintez usulini (solvotermik yoki mexanik) tanlash ko'nikmasi. 3. G'ovak/dinamik tarmoqlarni tajribaviy tavsiflash natijalarini (masalan, adsorbsiya, barqarorlik) talqin qilish va ularni sensor yoki

	dori yetkazib berish kabi qo'llanmalarga asoslab bog'lash ko'nikmasi.
— Kompetensiyalar	<i>organometall va koordinatsion tizimlarning tuzilishi–xossasi–asoslaydi.</i>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, 16.67 foiz. Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari: 7-semestr:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Organometall birikmalarning sintezi, xossalari va qo'llanilishi. 2. M–H va M–CO bog'lariga ega metall komplekslar. 3. Koordinatsion birikmalarda tuzilishi va reaktivligi o'rtasidagi bog'liqlik. 4. Supramolekulyar tuzilmalar hosil bo'lishida koordinatsion bog'larning roli, makrotsiklik komplekslar, kation va anionlarning selektiv bog'lanishi, metall komplekslarning o'z-o'zini tashkil etishi. 5. Bionoorganik kimyo, optik va magnit materiallar, molekulyar elektronika va kimyoviy sensorlardagi supramolekulyar jihatlar. 6. Koordinatsion polimerlarda tugun va bog'lovchi tushunchasi. 7. Koordinatsion polimerlarning klassifikatsiyasi. 8. Zeolitlar va ularning noorganik–organik analoglari. 9. Kovalent organik birikmalar tuzilishi. 10. Koordinatsion polimerlarni loyihalashda izoretikulyar yondashuv. 11. Koordinatsion birikmalarning solvotermik va mexanik sintez 12. Koordinatsion polimer tuzilishida topologiya va izomeriya. 13. G'ovak qattiq moddalarning nazariy va tajribaviy tavsifi. 14. O'zgaruvchan (dinamik) koordinatsion polimerlar (tarmoqlar). 15. Koordinatsion polimerlarning dori yetkazib berish tizimlaridagi roli. <p>Laboratoriya mashg'ulotlar 30 soat, 25 foiz. Laboratoriya mashg'ulot mavzulari: 7-semestr.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ferrotsen sintez qilish. 2. Oktakarbonil dikobalt sintez qilish. 3. kompleks hosil bo'lish muvozanati, rang intensivligi. 4. Kobalt(II) komplekslarida rang va muhit ta'siri. Ulardagi koordinatsion son o'zgarishi hamda erituvchilarning ta'siri. 5. Metall gidroksidlarini olish va ularning termik parchalanishi 6. Metall karbonatlarni sintez qilish 7. Zeolit modelini o'rganish va adsorbsion jarayonlarini o'rganish
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	og'zaki taqdimot, test, yozma ish
O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	Talaba mazkur modulni muvaffaqiyatli yakunlashi uchun fanning nazariy asoslarini chuqur o'zlashtirishi, amaliy topshiriqlarni bajarishi, mustaqil ishlash ko'nikmalarini namoyon etishi hamda

	<p><i>o'z fikrini ilmiy asosda ifodalay olishi lozim. Talabaniing o'zlashtirish darajasi quyidagi mezonlar asosida baholanadi:</i></p> <p>5 baho (a'lo) ya'ni 90 balldan yuqori olish uchun:</p> <p><i>Fanning mohiyati va mazmunini to'liq tushungan bo'lishi;</i> <i>Fandagi mavzularni ilmiy va mantiqiy izchillikda bayon qila olishi, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymasligi;</i> <i>Fan bo'yicha nazariy bilimlarni amaliy masalalarda qo'llay olishi;</i> <i>Mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lishi;</i> <i>Mustaqil va tanqidiy fikrlash qobiliyatini namoyon etishi;</i> <i>Berilgan savollarga aniq, to'g'ri va to'liq javob bera olishi;</i> <i>Konspekti puxta va tizimli tarzda tayyorlangan bo'lishi;</i> <i>Mustaqil topshiriqlarni to'liq va sifatli bajargan bo'lishi;</i> <i>Fanga tegishli qonun va tushunchalarni mukammal bilishi;</i> <i>Fan bo'yicha ilmiy maqola tayyorlagan yoki referat himoya qilgan bo'lishi;</i> <i>Fanga oid tarixiy jarayonlarni tahlil eta olishi.</i></p> <p>4 baho (yaxshi) ya'ni 70 balldan yuqori olish uchun:</p> <p><i>Fanning asosiy mazmunini va ilmiy mohiyatini to'liq tushungan bo'lishi;</i> <i>Fandagi mavzularni bayon etishda mantiqiy izchillikka amal qilishi, lekin ayrim tafsilotlarda kamchiliklar bo'lishi mumkin;</i> <i>Fanning amaliy ahamiyatini tushungan bo'lishi;</i> <i>Berilgan topshiriq va vazifalarni o'quv dasturi doirasida to'liq bajargan bo'lishi;</i> <i>Berilgan savollarga to'g'ri va asosli javob bera olishi;</i> <i>Konspekti puxta shakllantirilgan bo'lishi;</i> <i>Mustaqil topshiriqlarni o'z vaqtida bajargan bo'lishi;</i> <i>Fanga tegishli qonunlar va me'yoriy hujjatlarni o'zlashtirgan bo'lishi.</i></p> <p>3 baho (qoniqarli) ya'ni 60 balldan yuqori olish uchun:</p> <p><i>Fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lishi;</i> <i>Fandagi mavzularni tor doirada va yuzaki yoritishi;</i> <i>Bayon qilishda ayrim ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'yishi;</i> <i>Savollarga mujmal va to'liq bo'lmagan javoblar berishi;</i> <i>Matnni bayon etishda aniqlik va izchillik yetarli darajada bo'lmasligi;</i> <i>Konspekti va topshiriqlarni to'liq shakllantirmagan bo'lishi.</i></p> <p>Modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari:</p> <p><i>Dars mashg'ulotlarida muntazam ishtirok etish va faol qatnashish;</i> <i>Barcha oraliq va yakuniy nazoratlarda belgilangan minimal ballni to'plash;</i> <i>Mustaqil ta'lim topshiriqlarini o'z vaqtida va sifatli bajarish;</i> <i>Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarda belgilangan talablarga rioya qilish;</i> <i>Fan bo'yicha nazariy bilimni amaliy holatlarda qo'llay olish.</i></p>
Tavsiya adabiyotlar	<p>etiladigan ro'yxati</p> <p>Turabov N.T., Analitik kimyo. Darslik. Toshkent, "Go To Print" nashriyoti, 2020, 376 b.</p>

<p><i>(darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</i></p>	<p>Turabov N.T., Todjiyev J.N. Kimyoviy ajratish va konsentrlash // "Fan va taraqqiyot" nashriyoti. O'quv qo'llanma: – Toshkent, 2021. – 196 b.</p> <p>Qutlimurotova N.X., Smanova Z.A., Fatxullayeva M. Darslik. Kimyoviy tahlil usullari. Toshkent, «Noshir», 2024, 445 b.</p> <p>Под ред. Золотова Ю.А. Основы аналитической химии, В 2 т. Т. 1. 6 изд: М.: Академия. 2014. 400 с.</p> <p>Под ред. Золотова Ю.А. Основы аналитической химии, Задачи и вопросы. 3 изд: М.: Высш. шк. 2020. 413 с.</p> <p>Turg'unov E., Kabulov B.J. Kimyoda analizning xromatografik usullari. Toshkent "Universitet" 2017. 256 b.</p> <p>E.A.Abduraxmanov, E.A.Ruziyev, A.Quvatov. Analitik kimyo. Darslik.– Samarqand: SamDU nashri, 2022, – 720 b.</p>
---	---

<i>Band nomi</i>	Nodir metallar kimyosi
<i>Modul nomi / belgilanishi</i>	NMK304
<i>Modul o'qitiladigan semestr(lar)</i>	VII
<i>Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)</i>	Yodgorov R.A. – noorganik kimyo kafedrası,
<i>O'qitish tili</i>	O'zbek
<i>O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)</i>	Tanlov
<i>O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)</i>	Ma'ruza, laboratoriya
<i>Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)</i>	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, shundan ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
<i>Kreditlar soni</i>	4
<i>Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar</i>	Noorganik kimyo; Analitik kimyo; Fizikaviy kimyo; Kompleks birikmalar kimyosi;
<i>Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari</i>	Nodir metallar kimyosi fanining asosiy maqsadi - talabalarga nodir metallar (oltin, kumush, platina va boshqalar)ning tabiatda tarqalishi, ularning o'ziga xos kimyoviy-fizik xossalari hamda ularni rudalardan ajratib olishning zamonaviy texnologik jarayonlarini chuqur o'rgatishdan iborat.
— Bilimlar	nodir metallar va ularning birikmalarining kimyoviy xossalari tahlil qilish hamda xomashyolardan nodir metallarni ajratish va boyitish jarayonlarini haqidagi bilimlar; platina guruhi, oltin va kumush asosidagi katalizatorlarning kimyoviy xossalari va reaksiyon mexanizmlarini biladi; nodir metallarning klassifikatsiyasi, birikmalarining sintezi va xossalari, ajratish va boyitishning kimyoviy asoslarini, shuningdek nodir metallar asosidagi kataliz, funksional materiallar va barqaror rivojlanish yo'nalishlarini biladi.
— Ko'nikmalar	talaba nodir metallar va ularning birikmalarining kimyoviy xossalari tahlil qilish, rudalardan ajratish va boyitish jarayonlarini asoslash, katalitik va sorbsion jarayonlarni baholash, zamonaviy ajratish usullarini amaliy masalalarda qo'llash ko'nikmalariga ega bo'ladi; rudaning mineral tarkibiga qarab eng samarali ajratib olish usulini (masalan, gravitatsiya yoki sianlash) tanlash va ularni ajratib olish ko'nikmalariga ega bo'lish;
— Kompetensiyalar	nodir metallar kimyosi sohasida kasbiy va ilmiy muammolarni mustaqil hal qilish kompetensiyasiga ega bo'ladi; ajratish, boyitish va kataliz jarayonlari uchun eng maqbul kimyoviy usulni tanlash kompetensiyasini shakllantiradi;

	<p><i>nodir metallar bilan ishlashda ekologik xavfsizlik va barqaror texnologiyalarni qo'llash kompetensiyasiga ega bo'ladi;</i> <i>ilmiy-tadqiqot ishlarida analitik fikrlash, xulosa chiqarish va ilmiy qaror qabul qilish kompetensiyasini rivojlantiradi;</i> <i>nodir metallar asosidagi texnologiyalarni innovatsion va ishlab chiqarish jarayonlariga integratsiya qilish kompetensiyasini egallaydi.</i></p>
Modul mazmuni	<p>Ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz. Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari: 7-semestr 16. Nodir metallar tushunchasi. Klassifikatsiyasi va ahamiyati. 17. Nodir metallar atom tuzilishi, elektron konfiguratsiyasi va bog'lanish tabiati. 18. Nodir metallar birikmalarining sintezi va tozalash usullari. 19. Nodir metallarning oksidlari, galogenidlari va komplekslari. 20. Nodir metallarni ajratish va boyitishning kimyoviy asoslari. 21. Platina va nodir metallari asosidagi katalizatorlarning kimyoviy xossalari va reaksiyon mexanizmlari. 22. Oltin va kumushning fizik va kimyoviy xossalari. 23. Oltin va kumush tarkibli rudalarni qayta ishlashga tayyorlash va boyitish jarayonlari. 24. Rudalardan oltinni ajratishning gravitatsion usuli. Sianlash jarayonining fizik-kimyoviy asoslari. 25. To'yingan anionitdan nodir metallarni desorbsiyalash. 26. Sorbsion tanlab eritishning texnologik sxemalari, asosiy parametrlari va dastgohlari. 27. Nodir metallarni ajratish va boyitishda ekstraksiya, ion-almashinish, xromatografik usullarning kimyoviy asoslari. 28. Nodir metallar asosidagi zamonaviy funksional materiallar. 29. Nodir metallar kimyosida ekologik va barqaror rivojlanish bosqichlari. 30. Zamonaviy tadqiqot yo'nalishlari: nodir metallar kimyosida innovatsiyalar. Laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, 25 foiz. Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari. 7-semestr. 1. Platina qatori metallar (Pt, Pd, Rh) asosidagi oddiy koordinatsion komplekslarni sintez qilish va tavsiflash. 2. Nodir metallar komplekslarida ligand almashinish reaksiyalarini o'rganish. 3. Nodir metallar komplekslarining UB-spektroskopiyasi va IQ-spektroskopiyasi orqali tahlili. 4. Pd va Pt asosidagi gomogen katalizatorlarda katalitik faollikni tekshirish 5. Oltin va kumushning kislota va ishqorlarga tasiri 6. Oltin va kumushni kompleks birikmalarining olinishi</p>

	<p>7. Oltinni elektrolitik tozalash jarayoni. Oltin va kumushni xlor yordamida tozalash.</p> <p>8. Ligand muhitining nodir metall komplekslarining katalitik faolligiga ta'siri</p> <p>9. Nodir yer elementlari (La, Ce, Nd) oksidlarini sintez qilish va strukturaviy tahlili.</p> <p>10. Nodir metallarni eritmalardan ajratishda ion-almashinish usulini qo'llash</p> <p>11. Gel xromatografiyasi yordamida nodir metall komplekslarining molekulyar taqsimotini o'rganish.</p> <p>12. Nodir metallarni qayta ishlash jarayonlarining kimyoviy asoslarini modellashtirish</p> <p>13. Nodir metallar asosidagi geterogen katalizatorlarni tayyorlash va faolligini sinash.</p> <p>14. Oltin saqlovchi rudalarni yig'ish va gidrometallurgik qayta ishlashga tayyorlash jarayonlarini o'rganish.</p> <p>15. Oltin saqlovchi ruda va boyitmalardan oltinni magnit ajratish usulida ajratib olish.</p>
Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)	Yozma
O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)	<p>Talabning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda</p> <p>qo'yidagi mezonlar tavsiya etiladi:</p> <p>a) (5) a'lo baho (90-100 ball) olish uchun talabning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - faning mohiyati va mazmunini to'liq yoritma olsa; - fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa; - fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa; - fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon etma olsa; - berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa; - konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa; - mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa; - fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-xuquqiy xujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa; - fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa; - tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa; <p>(4) yaxshi baho (70-89,9 ball) olish uchun talabning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - faning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa; - fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa; - fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa; - fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa; - fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa; - fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;

	<ul style="list-style-type: none"> - fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa; v) (3) o'rta baho (60-69,9 ball) olish uchun talabning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim: <ul style="list-style-type: none"> - fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa; - fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmasa; - bayon qilish ravon bo'lmasa; - fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa; - fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa; g) qo'yidagi hollarda talabning bilim darajasi qoniqarsiz (2) qoniqarsiz (0-59,9 ball) baho bilan baholanishi mumkin: <ul style="list-style-type: none"> - fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa; - fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa; - fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa; - fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa; - fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa; - fanni bilmasa.
<p>Tavsiya etiladigan adabiyotlar ro'yxati (darsliklar, maqolalar, qo'llanmalar)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. N.A. Doniyarov, B.R. Voxidov, Y.L. Karimov, A.R. Aripov, G'.F. Mamaraimov "Nodir metallar metallurgiyasi (oltin va kumush metallurgiyasi) Navoiy-2022-y 2. ISMOILOV N.P. KAMYOB, TARQOQ VA NODIR METALLAR KIMYOVIY TEXNOLOGIYASI Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. 2005-y 3. S.T. Matkarimov, S.R. Xudoyarov, S.Q. Nosirxo'jayev "Nodir metallar metallurgiyasi" fanidan laboratoriya ishlarini bajarish uchun uslubiy ko'rsatmalar. –Toshkent: ToshDTU, 2018.-28 b. 4. N.A. Doniyarov, N.B. Xujakulov, B.R. Voxidov, O.A. Azimov, A.R. Aripov, A.N. Shodiyev Nodir metallar metallurgiyasi: metallurgiya yo'nalishidagi oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma / O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi, 2020 y. –374 b. 5. Xudoyarov S.R., Matkarimov S.T., Nosirxo'jaev S.Q. "Nodir metallar metallurgiyasi" fanidan ma'ruzalar matni. – Toshkent: ToshDTU, 2018.-200 b..

<i>Band nomi</i>	Nanokimyo
<i>Modul nomi / belgilanishi</i>	NM304
<i>Modul o'qitiladigan semestr(lar)</i>	VII
<i>Modul uchun mas'ul shaxs (aniq ism-sharifi ko'rsatiladi)</i>	Mo'minova Sh.N. – noorganik kimyo kafedrasida, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori
<i>O'qitish tili</i>	O'zbek
<i>O'quv dasturidagi o'rni (majburiy / tanlov / mutaxassislik moduli)</i>	Tanlov
<i>O'qitish usullari (ma'ruza, amaliy mashg'ulot, laboratoriya ishi, seminar, loyiha va boshqalar)</i>	Ma'ruza, laboratoriya
<i>Umumiy o'quv yuklamasi (kontakt soatlar, mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik bilan birga)</i>	- Umumiy yuklama 120 soat: auditoriya mashg'ulotlari 60 soat, shundan ma'ruza mashg'ulotlari 30 soat, laboratoriya mashg'ulotlari 30 soat, - Mustaqil ta'lim va imtihonga tayyorgarlik (soatlarda) 60 soat.
<i>Kreditlar soni</i>	4
<i>Modulni o'rganish uchun zarur yoki tavsiya etiladigan boshlang'ich bilim va ko'nikmalar</i>	Umumiy kimyo Noorganik kimyo Fizik kimyo Analitik kimyo Fizika
<i>Modul maqsadlari / kutilayotgan o'quv natijalari</i>	<i>Nanokimyo fanining asosiy maqsadi - moddalarning nanoo'lcham darajasida (1–100 nm) tuzilishi, xossalari va reaksiya jarayonlarining o'lcham effekti bilan bog'liq qonuniyatlarini o'rgatish, nanomateriallar va nanotizimlarning sintezi, shakllanish mexanizmlari hamda o'ziga xos fizik-kimyoviy xossalari ilmiy asosda tushuntirish va ularni zamonaviy nanotexnologiya sohalarida qo'llay oladigan mutaxassislarni tayyorlashdir..</i>
— Bilimlar	<p><i>nanokimyoning zaruriy ma'lumotlari majmuasi bilan tanishtirish.</i></p> <p><i>nanotuzilmalarda elektronlarning harakati, energiya sathlarining diskretligi va optik xossalarning (plazmon rezonansi) fizik-kimyoviy tabiati haqida ko'nikmaga ega bo'ladi.</i></p> <p><i>nanotuzilmalarning o'lchamiga ko'ra turlarini (0d, 1d, 2d, 3d) va ularning vakillarini (fullerenlar, uglerod nanotrubkalari, grafen, kvant nuqtalar) batafsil o'rganadi.</i></p> <p><i>bir xil kimyoviy tarkibga ega moddaning mikrokristall va nanokristall holatidagi termodinamik va kinetik farqlarini tushunadi.</i></p> <p><i>nanomateriallarni o'rganishda qo'llaniladigan zamonaviy usullarning (skanerlovchi va uzatuvchi elektron mikroskopiya, rentgen fazaviy tahlili, adsorbsion metodlar) ishlash prinsiplari haqida chuqur bilimga ega bo'lishadi.</i></p>

— Ko‘nikmalar	<p><i>Turli kimyoviy usullar yordamida berilgan o‘lcham va shakldagi nanozarrachalarni amalda olish;</i></p> <p><i>Nanomateriallar bilan ishlashda ularning aerozol holatida nafas yo‘llariga tushmasligi uchun maxsus himoya vositalari va filtrlash tizimlaridan foydalanis;</i></p> <p><i>Bajargan laboratoriya tajribalarini xalqaro ilmiy maqolalar talabalari asosida bayon qilish.</i></p>
— Kompetensiyalar	<p><i>muayyan ilmiy muammoni yechish uchun sintez usulidan tortib, tahlil asboblrigacha bo‘lgan to‘liq texnologik zanjirni mustaqil rejalashtirish;</i></p> <p><i>an’anaviy materiallarning kamchiliklarini bartaraf etish uchun nanokimyoviy yechimlarni taklif etish va joriy qilish;</i></p> <p><i>sanoat miqyosida nanomateriallar ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarish va nazorat qilish;</i></p> <p><i>nanomateriallarni sintez qilishda atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan usullarni (o‘simlik ekstraktleri yoki kam toksik reagentlar) tanlash qobiliyati;</i></p> <p><i>fanni boshqa fanlar bilan uzviy bog‘lab (Fizika, biologiya) nanokimyoh sohasidagi loyihalarni amalga oshirish.</i></p>
Modul mazmuni	<p>Ma’ruza mashg‘ulotlari 30 soat, 25 foiz.</p> <p>Ma’ruza mashg‘ulotlari mavzulari:</p> <p>7-semestr</p> <p>11. Nanokimyoning mustaqil fan sifatida rivojlanishi.</p> <p>12. O‘lcham effekti.</p> <p>13. Gaz fazalarda Fizikaviy va kimyoviy cho‘kish.</p> <p>14. Metall va uning birikmalari nanozarrachalari.</p> <p>15. Nanokompozitlar olishning umumiy usullari.</p> <p>16. Uglerod nanomateriallar. Nanoolmoslar.</p> <p>17. Uglerod nanomateriallar.</p> <p>18. Fullerenlar, fulleridlar.</p> <p>19. Mexanik nanotizimlar, nanoqurilmalar.</p> <p>20. Nanonaychalar sintezi.</p> <p>21. Nanozarrachalarning ajoyib xossalari.</p> <p>22. Nanotexnologiya va uning istiqbollari.</p> <p>Laboratoriya mashg‘ulotlari 30 soat, 25 foiz.</p> <p>Laboratoriya mashg‘ulotlari mavzulari.</p> <p>7-semestr.</p> <p>31. Nanodispers sistemalarni olish, o‘rganish va tozalash.</p> <p>32. Nanostrukturalarda zond mikroskopiya usuli asoslari. Nanokukunlarni aktivligini o‘rganish.</p> <p>33. Koagulyatsiya, elektron va zond mikroskopiyasi, difraksion usullar.</p> <p>34. Nanoobyektlar olinishi va kolloid moddalar bilan solishtirish. Ikki o‘lchamli nanoobyektlar, nanoplenkalar va nanokrisstallarni hamda yarimo‘tkazgichli kvant nuqtalarni olish usuli.</p> <p>35. Gaz fazalarda fizikaviy va kimyoviy cho‘kish. Gaz fazalarda cho‘kishda prekursor sifatida turli moddalarni ishlatilishi.</p> <p>36. Uglerod nanomateriallar. Nanoolmoslar. Uglerod nanotrubkalari va boshqalar. Uglerod nanotrubkalari olinishi..</p>

	<p>37. Bir va ko'p devorli nanotrubkalar sintezi. Nanotrubkalar elektrik xossalari. Nanotrubkalarni kimyoviy usulda modifisirlash.</p> <p>38. Fullerenlar, fulleridlar. Fulleren tiplari. Fullerenning metalli xosilalari, xossalari va tuzilishi. Endo va ekzo fulleridlar. Fullerenning suvda eruvchan hosilalari.</p> <p>39. Nanotexnologiyada 0,1–100 nm o'lchamdagi nanozarrachalarni o'rganish hamda ishlab chiqarish jarayonini boshqarilishi. Oksid nanomateriallar.</p> <p>40. Nanozarrachalarning ajoyib xossalari. Kumush nanozarrachalarning ajoyib xossalari. Kremnezem nanozarrachalarini hosil qilish usullari.</p> <p>41. Kimyoviy potensial, Gibbs va Gelmgols erkin energiyasi.</p> <p>42. Kvantakimyoviy o'lcham effektlar va asosiy nanomateriallar.</p>
<p>Baholash shakllari (og'zaki taqdimot, esse, test, yozma ish va boshqalar)</p>	<p>Yozma</p>
<p>O'qish va baholash talablari (modulni muvaffaqiyatli yakunlash shartlari)</p>	<p>Talabanning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda</p> <p>qo'yidagi mezonlar tavsiya etiladi:</p> <p>a) (5) a'lo baho (90-100 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - faning mohiyati va mazmunini to'liq yoritma olsa; - fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymasa; - fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa; - fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa; - berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa; - konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa; - mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa; - fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-xuquqiy xujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa; - fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa; - tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa; <p>(4) yaxshi baho (70-89,9 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - faning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymasa; - fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa; - fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa; - fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa; - fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa; - fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa; - fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy xujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa; <p>v) (3) o'rta baho (60-69,9 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi qo'yidagilarga javob berishi lozim:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa; - fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilsa; - bayon qilish ravon bo'lmasa; - fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa; - fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa; g) qo'ydagi hollarda talabaning bilim darajasi qoniqarsiz (2) qoniqarsiz (0-59,9 ball) baho bilan baholanishi mumkin: <ul style="list-style-type: none"> - fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rilmagan bo'lsa; - fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa; - fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa; - fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa; - fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa; - fanni bilmasa.
<p>Tavsiya adabiyotlar (darsliklar, qo'llanmalar)</p> <p>etiladigan ro'yxati maqolalar,</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. A.T.Teshaboyev, S.Z.Zaynobiddinov, Q.A.Ismoilov, SH.A.Ermatov, V.A.Abduazimov "Nanozarralar fizikasi, kimyosiva texnologiyalari" toshkent «tafakkur bo'stomi" 2014. 2. M.B. Kamalova " Nanokimyo va organik nanomateriallar" uslubiy qo'llanma. Buxoro muxandislik texnologiya instituti 2019-yil Nanoparticle technology handbook third edition edited by makio naito toyokazu yokoyama kouhei hosokawakiyoshi nogi - 2018. 3. Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию / пер. с японск. – 2-е изд. – М.: бином. Лаборатория знаний, 2008. – 134 с. 4. Стойков И.И., Евтюгин Г.А. Основы нанотехнологии и нанохимии: учебное пособие. Казан: Издательство Казанского (Приволжского) федерального университета. – 2010. – 237 с.