

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI
QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT INSTITUTI
TEXNOLOGIYA FAKULTETI**

Ro’yxatga olindi:

№ _____

2022 yil “ ____ ” ____

“TASDIQLAYMAN”

O’quv ishlari bo’yicha

prorektor _____ Bozorov O.N.

“ ____ ” _____ 2022 yil

SANOAT KATALIZI
fanini

O’QUV DASTURI

Bilim soxasi: 500000 – Muxandislik, ishlov berish va qurilish tarmoqlari

Ta’lim sohasi: 520000 –Muhandislik va muhandislik ishi

Ta’lim yo’nalishi: 5320400 –Kimyoviy texnologiya (noorganik moddalar)
5320400 – Kimyoviy texnologiya (yuqori molekulali
birikmalar)

QARSHI – 2022 y

Fanning o'quv dasturi o'quv reja va o'quv dasturga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

dots. O.X.Panjiyev

Taqrizchilar:

Yu.Xidirova «KT» kafedrası dotsenti t.f.n.

L.Kamolov. QarDU “Kimyo” kafedrası dotsenti

k.f.n.

Fanning ishchi o'quv dasturi «Kimyoviy texnologiya» kafedrasining 2019 yil 26-avgustdagi 1-son yig'ilishida muhokamadan o'tgan va “Texnologiya” fakulteti Kengashida muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri _____ O.X.Panjiyev

Fanning ishchi dasturi “Kimyoviy texnologiya” kafedrasining 20__ yil ____ dagi ____ - sonli, Texnologiya fakulteti kengashining 20__ yil ____ dagi ____ - sonli, institut Uslubiy Kengashining 20__ yil ____ dagi ____ - sonli yig'ilishlarida ko'rib chiqilib tasdiqlangan.

**O'quv uslubiy boshqarma
boshlig'i:**

_____ **dots.O.Raximov**

**Texnologiya fakulteti
Kengash raisi**

_____ **dots. M.Hakimova**

**“Kimyoviy texnologiya”
kafedrası mudiri**

_____ **dots. O.X.Panjiyev**

KIRISH

Hozirgi kimyo, neft kimyo sanoatlarida katalizatorlarning o'rini beqiyos va katalizator ishlatilmaydigan tarmog'i juda kam.

Katalizator qo'llanilganda texnologik jarayonlar soddalashtirilib, sanoat uskunalarning texnika iqtisodiy ko'rsatkichlari anchagina ko'tariladi. Kataliz hodisasini tekshirishda, olingan natijalar kimyo sanoatini (talablariga bevosita javob bergani uchun) kataliz hodisasiga qiziqish juda ko'paydi va bu sohada anchagina muvaffaqiyatlarga erishildi. Sun'iy kauchuk olish, vodorod va azotdan ammiak olish, sun'iy usullar bilan spirt, polimerlanish jarayonlari yordamida turli plastmassalar olishda, yoqilg'i sanoatida, shuningdek, sanoatning boshqa tarmoqlarida keng ravishda katalizatorlardan foydalaniladi.

Yaqingacha, asosan kataliz jarayonlar amaliyotigagina ahamiyat berib kelingan edi, faqat so'nggi vaqtlardagina uning nazariyasiga alohida e'tibor berila boshlandi

5320400- Kimyoviy texnologiya (yuqori molekulali birikmalar, plastmassalar va elastomerlar kimyoviy texnologiyasi) bakalavr ta'lim yo'nalishida o'qiyotgan talabalar fanni o'zlashtirish davomida fanning shakllanish va rivojlanish tarixi, yangi va faoliyat ko'rsatadigan texnika - texnologiyalarni, ulardagi borayotgan jarayonlardagi kimyoviy reaksiyalarni tezliklari, reaksiaga ta'sir qiladigan moddalarning tarkibi, jarayonga beradigan o'zgarishlari haqida batafsil ma'lumotlarga ega bo'ladilar.

Fanning asosiy maqsadi va vazifalari.

«Sanoat katalizi» fanini o'qitishdan maqsad – bakalavrlarga katalitik reaksiyalarning qonuniyatlarini o'rgatish va sodir bo'layotgan texnologik jarayonlarni chuqur o'zlashtirish uchun asos yaratishdan iboratdir.

Ushbu fanni o'qitishning vazifasi: bakalavrlarga neft va gazni qayta ishlashdagi katalitik jarayonlar to'g'risida kerakli bilimlarni berish, ularga katalitik kreking, riforming, gidrogenlash, gidrotozalash, alkillash, polimerlanish, izomerlanish reaksiyalarini o'qish jarayonida o'rgatib borishdan iborat.

Bakalavrlarning bilimi va ko'nikmalariga qo'yiladigan talablar

«Sanoat katalizi» o'quv fanni o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida talabalar:

- kataliz xaqida to'liq ma'lumotga ega bo'ladilar;
- katalitik reaksiyalar texnologik jarayonining asbob-uskuna va jixozlarini yig'ish ishlarini amalga oshira oladilar;
- katalitik jarayonlarning kinetik parametrlarini va reaksiya olib boriladigan reaktorning asosiy o'lchamlarini xisoblash, texnologiyaga oid xujjatlarni tayyorlash ishlarini amalga oshira oladilar;
- katalizda qo'llaniladigan katalizatorlarni jarayon uchun tayyorlash usullarini o'rganadilar, olingan natijalarni qayta ishlashi va tahlili qilish ko'nikmalariga ega bo'ladilar;
- katalitik jarayonlarni texnologiyasini avtomatlashtirish, modellashtirish asoslari, katalizatorlarni kimyoviy reaksiyadagi o'rni va vazifalari, xom ashyolar va ularni tayyorlash, ekologik toza texnologiyani yaratish yo'llari to'g'risidagi ma'lumotlarga ega bo'ladilar.
- katalizator ishlab chiqarish tarixi, katalitik jarayon haqida asosiy tushunchalar, katalizatorlarning sinflanishi, katalizatorlarni ishlab chiqarish usullari, sanoat katalizatorlarini ishlab chiqarish kimyoviy texnologiyasi jarayonlarini bilishi kerak;

- katalizatorlarning aktivligi va mustaxkamligini aniqlash usullari, katalizatorlarning modifikatsiyalarini, sanoat katalizatorlarini ishlab chiqarish kimyoviy texnologiyasi asosiy jarayonlar xaqida ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak,
- sanoat katalizatorlariga qo'yiladigan talablar.katalizator xom ashyolari.promotor va tregerlari sanoatda qo'llaniladigan katalizator markalari bo'yicha malakalarga ega bo'lishi kerak.

Fanning o'quv rejasidagi fanlar bilan bog'liqligi.

«Sanoat katalizi» fani umumiy kasbiy fani xisoblanib, III-semestrda o'qitiladi. Dasturni amalga oshirish o'quv rejasida rejalashtirilgan matematik va tabiiy (oliy matematika, informatika va axborot texnologiyalari, fizika, amaliy mexanika, chizmachilik va muxandislik grafikasi, elektrotexnika, issiqlik texnikasi asoslari), umumkasbiy (fizik va kolloid kimyo, analitik kimyo, asosiy texnologik jarayon va qurilmalar, umumiy kimyoviy texnologiya, texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish, organik kimyo, analitik kimyo) fanlaridan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlikni talab etadi.

Fanning ilm fan va ishlab chiqarishdagi o'rni.

«Sanoat katalizi» fanni talabalarda kelajakda egallaydigan ixtisosligiga qiziqish uyg'otish hamda Respublikamizdagi ijtimoiy iqtisodiy islohotlar natijalariga ulurni instiutda yaxshi o'qishga yo'naltirish, talabalarni tanlagan ixtisosliklari va kelgusida ular ishlaydigan tarmog'ning kelajagi bilan tanishtirishni ixtisosni tarmoqda tutgan o'rnini Respublikamizdagi ijtimoiy iqtisodiy islohotlar natijalariga ta'sirini anglab olishini imkonini beradi.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

«Sanoat katalizi» fanni o'qitishda innovatsion pedagogik texnologiyalar, jumladan quyidagi interaktiv uslublardan, jumladan muhokama-munozara, jamoaviy muhokama yoki muammolar ruyxatini tuzish, vaziyatni yrganish, tahlil qilish, bahs yoki munozaralar olib borish, tanqidiy fikrlash, rolli o'yinlar, kichik guruhlarda ishlash, aqliy hujum, klaster (tutam, bog'lam), baliq skeleti, ajurli arra, FSMU, bumerang, skarabey, kaskad, Veer, pinbord, "T-sxema", delfi, blits-so'rov, "Nima uchun?" texnologiyalari, ma'ruza-anjuman texnikasi, BBXB (Bilaman, bilishni xohlayman, bilib oldim), kontseptual va insert jadvallaridan keng foydalaniladi.

Fan bo'yicha ma'ruza matnlarini tayyorlashda chet mamlakatlar, jumladan hamdustlik mamlakatlarida yangi chop etilib. "Internet" tizimi orkali tarqatilgan elektron darsliklar, oquv qo'llanmalar va ma'ruza matnlaridan foydalaniladi. Shuningdek, ma'ruzalarni o'tishda elektron ma'ruzalardan, mavzularga mos multimediali slaydlar va videofilmlardan foydalanish ko'zda tutiladi.

Amaliy mashg'ulotlarda elektron mashqlar va masalalar to'plamlaridan, kompyuterlar yordamida fan buyicha kompyuter o'yinlari, test savol-javoblari, laboratoriya mashg'ulotlarida esa qurilmalar va jihozlarning qamda texnologik jarayon kechishining kompyuterdagi elektron modellaridan, virtual laboratoriyalardan foydalaniladi.

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo,

kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

Tizimli yondoshuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyliqi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv. Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondashuv. Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni ob'ektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash - yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

O'qitishning usullari va texnikasi. Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallash), muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash usullari, amaliy ishlar.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O'qitish vositalari: o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda – kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikatsiya usullari: tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Teskari aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blits-so'rov, oraliq va joriy, yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham, butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

“Sanoat katalizi” fanidan mashg'ulotlarning mavzular va soatlar bo'yicha taqsimlanishi:

Umumiy o'quv soati - 84

Shu jumladan:

Jami auditoriya soati	54
Ma'ruza -	18
Amaliy mashg'ulotlari -	36
Laboratoriya mashg'ulotlari -	
Mustaqil ta'lim soati -	30

“Sanoat katalizi” fanidan 3-semestr bo'yicha o'quv mashg'ulotlarining tarkibi va ular uchun ajratilgan vaqt.

O'quv semestri	Mashg'ulotlar tarkibi						
	ma'ruza	Amaliy mashg'ulot	Lab. mashg'uloti	Kurs ishi	Mustaqil ta'lim	Maslahat darsi	Mustaqil topshiriq soni
1. Kunduzgi bo'lim							
3	18	36	-	-	30	1	

№	Mavzu nomi	Ma'ruza	Laboratoriya mashg'uloti	Amaliy mashg'uloti	Mustaqil ta'lim
1.	Kirish. Asosiy tushunchalar. Fanning maqsadi va vazifalari.	2		4	
2.	Sanoat katalizi tarixi. Kimyo sanoatida katalizatorlarning roli.	2		4	4
3.	Kataliz va katalizatorlar haqida umumiy ma'lumotlar. Katalizning ta'rifi	2		4	4
4.	Katalitik reaksiyalar va ularning ahamiyati.	2		4	4p
5.	Katalizning umumiy xususiyatlari. Katalizatorlarning reaksiya muvozanatiga ta'siri. Katalizator ta'sirida qaytar reaksiyalarining tezlanishi.	2		4	4
6.	Katalitik jarayonlarni sanoatda tutgan o'rni va vazifalari. Katalitik jarayonlar turlari. Katalitik reaksiya bosqichlari	2		4	4
7.	Gomogen va geterogen kataliz va uni borish mexanizmi. Kislota – asos katalizi. Katalizatorli reaksiyalarni borish mexanizmi. Reaksiyalarning aktivlanish energiyasi.	2		4	4
8.	Sanoatda zamonaviy katalizatorlarning qo'llanilishi va roli.	2		4	4
9.	Yoyuvchilar to'g'risida umumiy tushunchalar.	2		4	2
	Jami:	18		36	30

ASOSIY QISM

”Sanoat katalizi” fanning I-semestr bo'yicha nazariy mashg'ulotlari mazmuni.

1- Ma'ruza. Kirish. “Sanoat katalizi” fanining ob'ektiv zaruriyatligi. Fanning maqsadi, vazifasi va strukturasi, uni o'tish uslubi uning bo'limlari haqida qisqacha tushuncha. Fanning rivojlanish bosqichlari. Asosiy tushuncha va atamalar.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blits, klaster, BBB, munozara, o'z-o'zini nazorat.

2-Ma'ruza. Sanoat katalizi tarixi. Katalizator to'g'risida umumiy tushunchalar. Katalizatorli reaksiyalarni borish mexanizmi. Reaksiyalarning aktivlanish energiyasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blits, klaster, BBB, munozara, o'z-o'zini nazorat.

3-Ma'ruza. Kataliz va katalizatorlar haqida umumiy ma'lumotlar. Katalizning klassifikatsiyasi (tasnifi). Katalizning umumiy xususiyatlari. Katalizatorlarning reaksiya muvozanatiga ta'siri. Katalizator ta'sirida qaytar reaksiyalarining tezlanishi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blits, klaster, BBB, munozara, o'z-o'zini nazorat.

4-Ma'ruza. Katalitik reaksiyalar va ularning ahamiyati. Katalizator to'g'risida umumiy tushunchalar. Katalizatorli reaksiyalarni borish mexanizmi. Reaksiyalarning aktivlanish energiyasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blits, klaster, BBB, munozara, o'z-o'zini nazorat.

5-Ma'ruza. Katalizning umumiy xususiyatlari. Katalizator tayyorlash usullari. Katalizatorlarning kaytarilishi. Katalizatorning xizmat vaqti.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blits, klaster, BBB, munozara, o'z-o'zini nazorat.

6-Ma'ruza. Katalitik jarayonlarni sanoatda tutgan o'rni va vazifalari. Ximiyaviy reaksiyalarning tezligi. Reaksiya tezligiga konsentratsiyaning ta'siri. Ximiyaviy reaksiyalarning kinetik klassifikatsiyasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blits, klaster, BBB, munozara, o'z-o'zini nazorat.

7-Ma'ruza. Gomogen va geterogen kataliz va uni borish mexanizmi. Kislota – asos katalizi. Katalizatorli reaksiyalarni borish mexanizmi. Reaksiyalarning aktivlanish energiyasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blits, klaster, BBB, munozara, o'z-o'zini nazorat.

8-Ma'ruza. Sanoatda zamonaviy katalizatorlarning qo'llanilishi va roli. Sanoatda zamonaviy katalizatorlar turlari. Alyuminiy oksidini turlari. Faol alyuminiy oksidini ishlatilishi. $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ olinish texnologiyasi

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blits, klaster, BBB, munozara, o'z-o'zini nazorat.

9-Ma'ruza. Yoyuvchilar to'g'risida umumiy tushunchalar. Yoyuvchilar to'g'risida umumiy tushunchalar. Alyuminiy suboksidlari. Glinozem va uning gidratlarining xossalari. Alyuminiy oksidini olish usullari. Katalizator tayyorlashda ishlatiladigan asosiy yoyuvchilar haqida. Asosiy yoyuvchilarni ayrimlarining fizik-kimyoviy xususiyatlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Aqliy hujum, blits, klaster, BBB, munozara, o'z-o'zini nazorat.

“Sanoat katalizi” fanidan I-semestr bo'yicha ma'ruza mashg'ulotining kalendar rejasi

T/r	Mavzular nomi	Soat
1.	Kirish.	2 soat
2.	Sanoat katalizi tarixi.	2 soat
3.	Kataliz va katalizatorlar haqida umumiy ma'lumotlar.	2 soat
4.	Katalitik reaksiyalar va ularning ahamiyati.	2 soat
5.	Katalizning umumiy xususiyatlari.	2 soat
6.	Katalitik jarayonlarni sanoatda tutgan o'rni va vazifalari.	2 soat
7.	Gomogen va geterogen kataliz va uni borish mexanizmi.	2 soat
8.	Sanoatda zamonaviy katalizatorlarning qo'llanilishi va roli.	2 soat
9.	Yoyuvchilar to'g'risida umumiy tushunchalar.	2 soat
Jami:		18 soat

Amaliy mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari.

Amaliy mashg'ulotlarda talabalar har bir nazariy mavzudan so'ng seminar darslarida interaktiv usulida o'tilgan mavzu bo'yicha savollarga javob berishadi. Shu bilan birga har bir talaba bir buyuk olim to'g'risida 6-8 betlik referat tayyorlab uni seminar darsida namoyon etadi

- Sanoat katalizi fanidagi asosiy shartli belgilar.** Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: muammoli ta'lim. Blits-so'rov, munozara, BBB, Insert.
- Asosiy katalitik reaksiyalar va katalizatorlar, Kontakt massalarini tayyorlash.** Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.
- Katalizator tayyorlashdagi umumiy texnologik chizmalar.** Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.
- Katalizator ishlab chiqarishdagi asosiy ko'rsatkichlar.** Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.
- Faollik. Mustaxkamlik. Katalizator strukturasi. Kontakt apparatlari.** Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.
- Aktivator va tregerlar.** Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.

7. **Katalizator metodlarini o'rganish.** Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.
8. **Katalizatorlarni tanlash va qayta ishlash.** Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.
9. **Tabiiy va sintetik katalizatorlar. Tabiiy katalizatorlar va ularning olinishi.** Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim. Kichik guruhlarda ishlash, bahs- munozara, o'z-o'zini nazorat.

“Sanoat katalizi” fanidan I -semestr bo'yicha amaliyot mashg'ulotlarining kalendar rejasi

T/r	Amaliy mashg'ulotlarning mavzulari	soat
1.	Sanoat katalizi fanidagi asosiy shartli belgilar	4
2.	Asosiy katalitik reaksiyalar va katalizatorlar, Kontakt massalarini tayyorlash.	4
3.	Katalizator tayyorlashdagi umumiy texnologik chizmalar.	4
4.	Katalizator ishlab chiqarishdagi asosiy ko'rsatmalar	4
5	Faollik. Mustaxkamlik. Katalizator strukturasi. Kontakt apparatlari	4
6.	Aktivator va tregerlar	4
7.	Katalizator metodlarini o'rganish.	4
8.	Katalizatorlarni tanlash va qayta ishlash	4
9.	Tabiiy va sintetik katalizatorlar. Tabiiy katalizatorlar va ularning olinishi.	4
Jami:		36

Mustaqil o'qish uchun mavzular

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha mavzular qismini o'zlashtirish;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- yangi texnikalarni, apparatlarni, jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish.

1	Kataliz jarayonlari va uning turlari.
2	Katalizator turlari.
3	Katalizator tayyorlash usullari.
4	Tregerlarni tayyorlash usullari
5	Ayrim katalizatorlar va ularni olish usullari.
6	Sigler-Natt katalizatorlari.
7	A.A. Balandinning multipllet nazariyasi
8	N. I. Kobozevning ansambllar nazariyasi
9	G. Teylorning energetik nazariyasi

10	Alyuminiy oksidini turlari. Alyuminiy oksidini tayyorlash
11	Faol alyuminiy oksidini ishlatilishi. γ -Al ₂ O ₃ olinish texnologiyasi

Talabalar mustaqil ta'limining mazmuni va xajmi

Ishchi o'quv dasturining mustaqil ta'limga oid bo'lim va mavzulari	Mustaqil ta'limga oid topshiriq va tavsiyalar	Bajarilish muddatlari	Hajmi (soatda)
Kataliz jarayonlari va uning turlari.	Kataliz jarayonlari va uning turlari.	Semester davomida	4
Katalizator turlari.	Katalizator turlari.	Semester davomida	4
Katalizator tayyorlash usullari.	Katalizator tayyorlash usullari.	Semester davomida	2
Tregerlarni tayyorlash usullari	Tregerlarni tayyorlash usullari	Semester davomida	2
Ayrim katalizatorlar va ularni olish usullari.	Ayrim katalizatorlar va ularni olish usullari.	Semester davomida	4
Sigler-Natt katalizatorlari.	Sigler-Natt katalizatorlari.	Semester davomida	2
A.A. Balandinning multiplet nazariyasi	A.A. Balandinning multiplet nazariyasi	Semester davomida	2
N. I. Kobozevning ansambllar nazariyasi	N. I. Kobozevning ansambllar nazariyasi	Semester davomida	2
G. Teylorning energetik nazariyasi	G. Teylorning energetik nazariyasi	Semester davomida	2
Alyuminiy oksidini turlari. Alyuminiy oksidini tayyorlash	Alyuminiy oksidini turlari. Alyuminiy oksidini tayyorlash	Semester davomida	2
Faol alyuminiy oksidini ishlatilishi. γ -Al ₂ O ₃ olinish texnologiyasi	Faol alyuminiy oksidini ishlatilishi. γ -Al ₂ O ₃ olinish texnologiyasi	Semester davomida	4
Jami:			30

Dasturning informatsion- uslubiy ta'minoti.

Mazkur fanni o'qitish jarayonida

- “Sanoat katalizi” fani va uning tarkibi bo'limiga tegishli ma'ruza darslarda modul tizimiga asoslangan elektron majmuadan;
- amaliy mashg'ulotlarda aqliy hujum, klaster, blits so'rov, BBB usuli, guruh bilan ishlash kabi usullardan;
- ta'limning zamonaviy ilg'or interfaol usullardan, pedagogik va axborot –kommunikatsiya texnologiyalarning prezintatsiya (taqdimot) animatsiya texnologiyalardan foydalanish nazarda tutilgan.

Fan bo'yicha talabalar bilimini nazorat qilish

Talabalar bilimini nazorat qilish Oliy va o'rta maxsus ta'lim Vazirligi tomonidan tavsiya etilgan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to'g'risida" gi N i z o m (Nizom O'z.R. OO'MTVning 2009 yil 11 iyundagi 204-son buyrug'i bilan tasdiqlangan va O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligida 2009 yil 10 iyulda 1981-son bilan davlat ro'yxatidan o'tkazilgan. O'z.R. OO'MTVning 2010 yil 25 avgustdagi 333-sonli buyrug'i bilan Nizomga o'zgartirish va qo'shimchalar kiritilgan hamda O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligida 2010 yil 26 avgustda 1981-1-son bilan davlat ro'yxatidan qayta o'tkazilgan.) asosida bosqichma-bosqich amalga oshiriladi.

Ushbu Nizomga muvofiq fan bo'yicha o'quv semestri davomida uch turdagi, ya'ni joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

Joriy nazorat - fan mavzulari bo'yicha bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash maqsadida laboratoriya, amaliy mashg'ulotlar va mustaqil ta'lim topshiriqlari buyicha. Og'zaki so'rov, test o'tkazish, suhbat, nazorat ishi, kollokvium, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkaziladi.

Oraliq nazorat – semestr davomida modulli tizim asosida o'quv dasturining tegishli (fanning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin, talabaning bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash maqsadida yozma, og'zaki, test shaklida o'tkaziladi. Oraliq nazorat bir semestrda ikki (yoki bir) marta o'tkaziladi va shakli (yozma, og'zaki, test va hokazo) hamda soni o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi

Yakuniy nazorat – semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini aniqlash maqsadida tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan "Yozma ish" shaklida o'tkaziladi. Ilmiy Kengash qarori bilan yakuniy nazorat og'zaki, test va boshqa shakllarda ham o'tkazilishi mumkin.

«Sanoat katalizi» fanidan I – semester uchun

«Ixtisoslikkakirish» fanidan I – semester uchun o'zlashtirishini baholash mezon.

№	Talabani fan bo'yicha o'zlashtirishini baholash mezon.	izoh
5 (a'lo) baho		
1.	Xulosa va qaror qabul qilish	
2.	Ijodiy fikrlay olish	
3.	Mustaqil mushohada yurita olish	
4.	Olgan bilimlarini amalda qo'llay olishi	
5.	Mohiyatini tushinish	
6.	Bilish, aytib berish	
7.	Tasavvurga ega bo'lish	
4 (yaxshi) baho		
1.	Myctaql mushohada qila olishi	
2.	Olgan bilimlarini amalda qo'llay olishi	
3.	Mohiyatini tushinish	
4.	Bilish, aytib berish	

5.	Tasavvurga ega bo'lish	
3 (qoniqarli) baho		
1.	Mohiyatini tushinish	
2.	Bilish, aytib berish	
3.	Tasavvurga ega bo'lish	
2 (qoniqarsiz) baho		
1.	Dasturni o'zlashtirmaslik	
2.	Fanni mohiyatini bilmaslik	
3.	Aniq tasavvurga ega bo'lmaslik	
4.	Mustaqil fikrlay olmaslik	

Ishchi o'quv rejaga muvofiq fan bo'yicha 9 ta (18 soat) amaliy mashg'ulot va 4 ta (24 soat) mustaqil ish rejalashtirilgan.

Fan bo'yicha ON kafedra yig'ilishi va fakultet Kengashi qaroriga asosan 1 marta o'tkaziladi.

Fan bo'yicha 3 va undan yuqori ballni to'plagan talaba fanni o'zlashtirgan deb hisoblanadi va ushbu fan bo'yicha yakuniy nazoratga kirmasligiga yo'l qo'yiladi

Asosiy adabiyotlar

1. И.П. Мухленов. Технология катализаторов. М.: Букинист, 2007
2. Носков А.С. (Под ред.) Промышленный катализ в лекциях. Вип. 1,2 2005. 136 с.
3. А.П.Илин, В.Й. Прокофев Физико-химическая механика в технологии катализаторов и сорбентов. Иванова 2004 г
4. Панченков Г.М., Лебедев В.П. Химическая кинетика и катализ. М: Химия 1985 584 с
5. Катализ в промышленности /Под ред. Б.Лич М: «Мир». 1986. Т 1. 324 с
6. Долгов Б.Н. Катализ в органической химии. Л. Госхимиздат. 1973 . 807 с.
7. Панченков Г.М., Лебедев В.П. Химическая кинетика и катализ. М. Химий. 1974. 592с.
8. Николаев Л.А. Катализ в природе и промышленности. М. Просвещение. 1976. 127 с.

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Крилов О.В.. Катализ неметаллами.Л. Химий. 1967. 240 с.
2. Дзиско В.А. Основы методов приготовления катализаторов. Новосибирск. Наука. 1983. 246 с.
3. Сенков Г.М., Козлов Н.С. Промышленные катализаторы риформинга. Минск. Наука и техника. 1986. 264 с.
4. Токабе К. Катализаторы и каталитические процессы. М., 1993
5. Рабо.Химия сеолитов и катализ на сеолитах М: Мир. 1980. 203 с.
6. Дж.Р.Андерсон Структура металлических катализаторов. Перевод. Под.ред. академика Г. К. Борескова Издательство Мир. Москва 1978 242 с.
7. Вилгелма Кайма. Катализ в C1-химии. Перевод под ред. д-ра хим. наук проф. И. И. Моисеева. Ленинград. Химия 1987. 148 с.

8. Н.Н. Томина, Й.В. Фомичев, Й.В. Еремина. Катализ в нефтепереработке. Методические указания. 2004
9. T.S.Sirliboyev, S.E.Nurmonov va boshqalar Kimyoviy kinetika va kataliz. «O‘quv qo‘llama». Toshkent 2004 y

Internet saytlari

<http://www.catalysis.ru>
<http://www.suhanscatalyst.com>
<http://www.chemport.ru>

