

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIJY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK- IQTISODIYOT INSTITUTI



2024 y.

Ro'yxatga olindi: № 96/02/028

2024 yil " 27 " iyun

**“TEKNOLOGIK JARAYONLARNI MODELASHTRISH”
FAN O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi:	700 000 -	Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	720 000 -	Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari
Ta'lim yo'nalishi:	60721100 -	Neft va neft-gazni qayta ishlash texnologiyasi

Qarshi – 2024

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr(lar)	ECTS-kreditlar
MTPR309	2024-2025	4/5/6	4/4/4
Fan/modul	Ta'lim tili		
Umumkasbiy fanlar	O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4/4/4
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Mikroxiematematika	90	90	180
2	<p>Fanning mazmuni</p> <p>2.1. Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari</p> <p>Ushbu dastur asosida o'tiladigan mavzular orqali talabalar texnologik jarayonlar, neft-gaz va boshqa ko'pgina jarayonlarni modellashtirish jarayonlari haqida ma'lumotlarga ega bo'ladi. Bo'lajak muhandis-texnik xodimlar boshqaruv to'g'risidagi fanlarni tashkil etuvchi ilmiy fanlar qatoriga kiruvchi avtomatik boshqarish nazariyasi, uning elementlari va qurilmalarini ishlab printsiplarini o'rgatuvchi va shunga oid boshqa fanlarni yaxshi bilishlari kerak. Fanni o'rgangan talaba davlat stantartiga mos ravishda hozirgi zamon texnologik jarayonlarining holati, ularni tadqiq qilish usullarni o'rganadilar va loyihalash uchun zarur bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladi.</p> <p>Fanni o'qitishdan maksad- talabalarda kimyoviy texnologik jarayonlarning matematik modellarni qurish usullari, oqimlar tuzilishi, gidrodinamik, issiqlik va massa uzatish jarayonlari, kimyoviy reaktorlarning matematik modellari qurish, korrelyatsion va regression tahlil usullari, tajribalarni rejalashtirish usullari va optimallashtirish usullari haqida zaruriy tushunchalar, bilimlar va ko'nikmalar darajasini ta'minlashdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi- talabalarga texnologik jarayonlarni modellashtirish, texnologik ob'ektlarni optimallashtirish va qo'yilgan talab darajasidan kelib chiqib modellarni hisob-kitob qilish, ularni to'g'ri tanlash, loyiha hujjatlarini tayyorlashni o'rgatishdan iborat.</p> <p>2.2 Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>Fan tarkibi mazmunlari:</p> <p>1-Ma'ruza. Modellashtirish haqida asosiy tushunchalar va ta'riflar. Modellarni ishlab chiqishning tizimli istiqbollari. Modellashtirish maqsadi. Tizimlarni modellashtirish yoli bilan hal qilinadigan tipik muammola.</p> <p>2-mavzu: Modellashtirish usullari va ularni qo'llanilish sohalari.. Fizik modellashtirish. Matematik modellashtirish. Matematik modellashtirishning afzalliklari va kamchiliklari..</p> <p>3-mavzu: Matematik modellarni qurish va yechishning asosiy tamoyillari va yo'nalishlari. Matematik modellarni tuzish. Matematik modelni yechimini topish. Modellarni adekvatlikka tekshirish.</p> <p>4-mavzu: Qurilmadagi oqim strukturasi matematik tavsifi. Oqimlar strukturasi tadqiq qilish usullari. Oqim taqsimoti funksiyasining qurilmada bo'lish vaqti bo'yicha asosiy xarakteristikalar..</p> <p>5-mavzu: Oqimlar strukturasi tipik modellari. Ideal aralashirish modeli. Ideal siqib chiqarish modeli. Yaycheykali model. Diffuzion model..</p> <p>6-mavzu: Eksperimentni statistik taxlil qilish usullari. Tasodifiy kattaliklarning asosiy xarakteristikalarini. Tekis va normal taqsimot.</p>		

Ishonch intervallari va ehtimollari. Parallel tajribalar uchun umumiy dispersiyani aniqlash va normal tasodifiy kattaliklarni dispersiyasini baholash. O'Ichash natejalarini bir jinslilikni aniqlash.

7-mavzu: Eksperimentni rejalashtirish.
Asosiy tushunchalar va ta'riflar. Eksperiment o'ykazish sohasini tanlash. To'la faktorli eksperiment.

8-mavzu: Gidrodinamik jarayonlarni modellashtirish.
Oddiy gidravlik idishlarni statik modellashtirish. Oddiy gidravlik idishlarni dinamik modellashtirish.

9-mavzu: Issiqlik jarayonlarning modellashtirish. Issiqlik almashinishing asosiy qonuniyatlari. Issiqlik almashinish qurilmalarining matematik modeli. Issiqlik almashinish jarayonlarni modellashtirishga oid misol..

10-mavzu: Modda almashinish jarayonlarni modellashtirish. "Suyuqlik-bug'" va "suyuqlik-suyuqlik" tuzimida muvozanat holatining matematik tavsifi. Modda uzatish jarayonini modellashtirish.

11-mavzu. Modda almashinish jarayonlarini modellashtirishga oid misollar. Reftikasiyalash jarayonini modellashtirish. Adsorbtsiyalash jarayonini modellashtirish. Adsorbtsiyalash jarayonini modellashtirish.

12-mavzu. Kimyoviy reaksiya kinetikasini matematik modellashtirish. Kimyoviy kinetikaning asosiy tushunchalari. Gomogen kimyoviy reaksiyalar kinetikasini modellashtirish. Getrogen kimyoviy reaksiyalar kinetikasini modellarini qurish usullari.

13-mavzu. Gomogen kimyoviy reaksiyalarni modellashtirish. Reaktorlarni klassifikatsiyasi. Ideal aralashirish reaktorining matematik modeli. Ideal siqib chiqarish reaktorining matematik modeli..

14-mavzu. Optimallashtirish turlari. Optimallashtirish mohiyati. Optimallashtirishning asosiy masalasini qo'yilishi (optimallik kriteriyasi, maqsad funksiyasi, cheklavlar tizimi). Parametrik va strukturaviy optimallashtirish.

15-mavzu. Optimallashtirish usullari. Algoritmik usul. Gradient usuli. Matematik dasturlash usuli.

2.3. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar
Amaliy mashg'ulotlarda talabalar turli anolog va impuls sxemalarni parametrlarini hisoblash asoslarini o'rganadilar.
Amaliy mashg'ulotlarda tavsiya etiladigan mavzular

V-semestr

1. Texnologik tizimlarni tadqiq qilish uchun dasturiy ta'minotni o'zlashtirish.
2. Oddiy gidrovlik idishlarni statik modellashtirish.
3. Oddiy gidrovlik idishlarni dinamik modellashtirish
4. Passiv eksperiment natejalarini qayta ishlash.

<p>5. Aktiv eksperiment natejalarini qayta ishlash.</p> <p>6. Zarrachani oqimdag'i o'rtacha bo'lish vaqtini aniqlash va C-egri chizig'ini qurish.</p> <p>7. Zarrachani oqimdag'i o'rtacha bo'lish vaqtini aniqlash va C-egri chizig'ini qurish.</p> <p>8. Aralashtirgichli qurilmalarni modellashtirish.</p> <p>9. To'g'ri (bir xil yo'nalishli) oqimli trubasimon isotgichni modellashtirish</p> <p>10. To'g'ri (bir xil yo'nalishli) oqimli trubasimon isotgichni modellashtirish</p> <p>11. Bug' qobiqli reaktorlarni modellashtirish.</p> <p>12. Bug' qobiqli reaktorlarni modellashtirish.</p> <p>13. Nasadkali absorber gidrodinamikasini tadqiq qilish.</p> <p>14. Gomogen kimyoviy reaksiyalar kinetikasini modellashtirish.</p> <p>15. Gomogen kimyoviy reaksiyalar kinetikasini modellashtirish.</p> <p>16. Stasionar rejimda ishlovchi issiqlik almashinish qurilmalarini modellashtirish</p> <p>17. Stasionar rejimda ishlovchi issiqlik almashinish qurilmalarini modellashtirish</p> <p>18. Gomogen kimyoviy reaksiyalarni modellashtirish.</p> <p>19. Gomogen kimyoviy reaksiyalarni modellashtirish.</p> <p>20. Tadqiqot natejalarini qayta ishlash va baholash</p> <p>21. Nolinchi tartibli xisoblash usullari.</p> <p>22. Nolinchi tartibli xisoblash usullari.</p>	<p>Amaliy mashg'ulotlar multemedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaktiv usullar yordamida o'tkazishi, mos ravishda munosib pedagogic va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.</p> <p>2.4. Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar Laboratoriya ishlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi.</p> <p style="text-align: center;"><i>V-semestr</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ideal siqib chiqarish reaktoridagi harorat rejimini optimallashtirish. 2. Tajriba natijalari asosida kimyoviy reaksiya kinetic xarakteristikalarini olish. 3. Turli gidrodinamik rejimlarda ishlovchi qurilmalarda kechuvchi murakkab kimyoviy reaksiyalarni tadqiq qilish va modellashtirish. 4. Turli gidrodinamik rejimlarda ishlovchi qurilmalarda kechuvchi murakkab kimyoviy reaksiyalarni tadqiq qilish va modellashtirish. 5. Reaktorning gidrodinamik rejimini bo'lish vaqtining taqsimlanish differensial funksiyasini asosida aniqlash. 6. Reaktorning gidrodinamik rejimini bo'lish vaqtining taqsimlanish differensial funksiyasini asosida aniqlash. 7. Kimyoviy jarayonni optimallashtirish 8. Kimyoviy jarayonni optimallashtirish <p>2.5 Kurs ishi(loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar</p> <p>Kurs ishining maqsadi talabalarni mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish, olgan nazariy bilimlari asosida amaliy ko'nikmalar hosil qilish, bevosita ishlab chiqarishdagi real sharoitlarga mos texnik yechimlarni qabul qilish va zamonaviy texnika va texnologiyalarni qo'llash ko'nikmalarini hosil qilish.</p>
---	--

<p>Kurs ishining mavzulari bevosita ishlab chiqarish korxonalaridagi jarayonlar va qurilmalarning texnologik parametrlarini optimallashtirishga bog'liq holda belgilangan.</p> <p>Har bir talabaga shaxsiy topshiriq beriladi</p> <p style="text-align: center;">2.6. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</p> <p>Mustaqil ta'lim topshiriqlarining mavzulari; <i>V-semestr</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kimyo-texnologik tizimlarning tizimli tahlili. 2. Kimyo-texnologik jarayonlarini matematik tavsiflarini identifikatsiyalash. 3. Fizik modellashtirish. 4. Obektni tadqiq qilishning eksperimental usullari. 5. Statik xarakteristikalarini aniqlash usullari. 6. Dinamik xarakteristikalarini aniqlash usullari. 7. Statik xarakteristikalarini statistik usulda aniqlash. 8. Dinamik xarakteristikalarini statistik usulda aniqlash. 9. Dinamik xarakteristikalarini analitik usulda aniqlash. 10. Nochiziqli regression modellar. 11. Tasodifiy kattaliklar tizimini modellashtirish. 12. Modellashtirish algoritmlarini qurishning asosiy prinsiplari. 13. O'tish xarakteristikalarini eksperimental usulda aniqlash. 14. Dinamik modellardan foydalanish texnologiyasi. 15. Reperativ issiqlik almashish apparatlarining ishlashini modellashtirish. 16. Oqimlar strukturasi tadqiqot usullari(Pog'onali g'alayon usuli, muvozanat holati usuli, Impulsli usul, Sinusoidal g'alayonlash usuli). 17. Parametriari taqsimlangan modellar. 18. Parametriari mujassamlashgan modellar. 19. Diffusion modellar. 20. Identifikatsiyalash nazariyasining asosiy tushunchalari va masalasining qo'yilishi. 21. Identifikatsiyalashda qo'llaniladigan matematik modellar va ularning hususitalari, modellarning sinflanishi. 22. Chastotaviy xarakteristikalar yordamida identifikatsiyalash. Impulsli o'tish jarayonni aniqlashning chastotaviy usuli. 23. Chiziqli dasturlash usuli. 24. Nochiziqli dasturlash usuli. 25. Statik va dinamik dasturlash usuli. 	<p>3 Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <p>o'zlashtirilgan tushunchalarni, tasdiqlarni fan nuqtai nazaridan tasavvur qila olishni; mutaxassisligi bo'yicha bilimlarni puxta egallashi, mavzularda uchraydigan amalar va tushunchalarni aniq tasavvur qila olishi, eng sodda texnikaviy jarayonlarni tahlil qila olishni; eng sodda masalalarni tushungan holda chizmalar va qonuniyatlarga bog'lab qo'llay bilishi;</p>
---	--

5. www.e-lib.kemtippp.ru 6. www.newlibrary.ru 7. www.priapp.ru 8. www.knigafund.ru 9. www.elibrary-book.ru 10. www.studfiles.ru	7. Qarshi muhandislik – iqtisodiyot institutida ishlab chiqilgan va Kengashda tasdiqlangan (Bayonnoma № _____ 2024-yil) Fan dasturi institut o'quv-uslubiy Kengashining 2024 yil _____ dagi _____-sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan. Fan dasturi "Elektronika va avtomatika" fakultetining 2024 yil _____ dagi _____-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan. Fan dasturi "Texnologik jarayonlarni avtomatlashirish va boshqaruv" kafedrasining 2024 yil _____ dagi _____-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.
8. O.N.Norboyev –QarMI, "Texnologik jarayonlarni avtomatlashirish va boshqaruv" kafedrasida	Fan/modul uchun ma'sullar:
9. J.Sh.Bekqulov- QarMI, "Texnologik jarayonlarni avtomatlashirish va boshqaruv" kafedrasida t.f.f.d.(PhD) L.N.Xudoyorov – MUHAMMAD AL HORAZMIY nomidagi TATU Qarshi filiyali "Dasturiy injiniring" kafedrasida mudiri.	

<p>texnikada va kundalik turmushda masalalarni qonuniyatlariga tayangan holda tahlil qilishi; Texnikada uchraydigan masalalarni matematik va fizik modellarni tuza olish, Texnikada va kundalik hayotda uchraydigan o'lichash qurilmalarini ishlash prinsplarini o'rganadi.</p>	<p>4. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • muammoli ta'lim texnologiyasini qo'llash; • kompyuterli ta'lim va o'qitishning boshqa texnik vositalarini tadbir etish; • talabalarni mustaqil fikrlashga va o'z fikrini erkin bayon etishga o'rgatish; • o'qitishning noan'anaviy modellarni qullashi; • interfaol keys-stadilar; • "Aqliy hujum" metodidan foydalanish; • "Klaster" metodidan foydalanish; • taqdimotlarni qilish.</p>
<p>5. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.</p>	<p>Adabiyotlar</p> <p>6.1. Asosiy adabiyotlar 1. Yusupbekov N.R., Muxitdinov D.P. Texnologik jarayonlarni modellashirish va optimallashtirish asoslari. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. -T.: Sano-standart, 2019. 2. Yusupbekov N.R., Muxitdinov D.P. Texnologik jarayonlarni modellashirish va identifikatsiyalash. Oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma. -T.: Fan va texnologiya, 2015. 3. Luigi Bosola: Identifying Neutral Technology Shocks. University of Pennsylvania, 2014 4. Гартман Т.Н., Клушин Д.В.: Основы компьютерного моделирования химических технологических процессов. Учеб. пособие для вузов. -М.:ИКЦ "Академкнига" 2006 5. С.И. Дворецкий, А.Ф. Егоров: Компьютерное моделирование и оптимизация технологических процессов и оборудования. Учеб. пособие Тамбов: Изд-во Тамб.гос.тех.ун-та.2003</p> <p>6.2. Qo'shimcha adabiyotlar 1. Кафаров В.В. Математическое моделирование основных процессов химических производств: учебное пособие для академического бакалавриата / В.В.Кафаров, М.Б.Глебов.-2-е изд., перераб. И доп.-Москва: Издательство Юрайт, 2018, -403 с. - М.: Висшаяшкола. 1999. 2. Артиков А. Компьютерные методы анализа и синтеза химико-технологических систем. Учебник. Такент-2012, 160с. 3. Гартман Т.Н., Клушин Д.В. основы компьютерного моделирования химических технологических процессов: Учеб. Пособие для вузов. – МИКЦ "Академкнига", 2006, 416с. 4. «Артиков А. Мухандислик технологиясида тахлил, компьютерли моделлаштириш ва оптимал ечим топиш. Дарслик. Тошкент. "SPECTRUM SCORE". 216 б. 5. Дворецкий С.И., Егоров А.Ф., Дворецкий Д.С. Компьютерное моделирование и оптимизация технологических процессов и оборудования: Учеб. пособие. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2003. 224 с</p> <p>6.3. Axborot manbalari 1. www.ziyounet.uz 2. http://www.allbest.ru 3. www.knowledge.allbest.ru 4. www.twitpx.com</p>