

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

**URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI**



**“TASDIQLAYMAN”**

Urganch davlat universiteti rektori

B. Abdullayev

2024 yil 29 avgust

**EKSPERIMENTNI REJALASHTIRISH**

**FANI BO'YICHA**

**O'QUV DASTURI**

**Bilim sohasi:**

100 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari  
400 000 – Biznes, boshqaruv va huquq  
700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari

**Ta'lim sohasi:**

110 000 – Ta'lim  
7200 000 – Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari  
410 000 – Biznes boshqaruv

**Mutaxassislik:**

Magistratura mutaxassisligi barcha ta'lim yo'nalishlari uchun

**Urganch - 2024**

Fan/modul kodi EKRE1106	O'quv yili 2024-2025	Semestr 1	ECTS - Kreditlar 6
Fan/modul turi Tanlov	Ta'lim tili O'zbek	Haftadagi dars soatlari 6	
Fanning nomi Eksperimentni rejalashtirish	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1.	90	90	180

2.	<p><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad - ushbu kurs muhandislik muammolarini hal qilishda tizimli, qat'iy yondashuvni o'rgatadi, bu ma'lumotlar to'plash bosqichida printsiplar va usullarni qo'llash, to'g'ri, himoya qilinadigan va qo'llab-quvvatlanadigan muhandislik xulosalarini ishlab chiqarishni ta'minlaydi.</p> <p>Fanni vazifasi shuningdek tavsiflash va tasvirlashga qaratilgan har qanday vazifani loyihalashni ta'minlash, ma'lumotlarning xilma-xilligini tushuntirish, ma'lumotlarni to'plash, qayta ishlash, ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish va eksperimentlardan olingan statistik tahlilning samarali usullarini o'rgatishdan iborat.</p> <p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>III.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p><b>1-mavzu. Tajribalar haqida umumiy ma'lumot.</b></p> <p>Ushbu ma'ruza eksperimentlarga kirish, shu umladan eksperimental dizayn maqsadlari va bilimlarni kashf qilish arayonida asosiy e'tibor qaratilishi kerak bo'lgan jihatlarni o'z ichiga oladi.</p> <p><b>2-mavzu. Tajribalarning asosiy tamoyillari.</b></p> <p>Ma'ruzada tajriba bajarishda omillarning asosiy ta'siri va omillar o'rtasida o'zaro ta'sir tushunchalari, jumladan, faktorial tajribalar va tajribalarni loyihalash va o'tkazish bo'yicha amaliy ko'rsatmalar haqida tushuncha beriladi.</p> <p><b>3-mavzu. Oddiy qiyosiy tajribalar I.</b></p> <p>Bu ma'ruza oddiy qiyosiy tajribalar deb ataladigan ikki holatning (ba'zan ishlov berish deb ataladi) solishtirilgan tajribalarini tushuntiradi. Shuningdek, ushbu ma'ruzada mahsulotning ikki xil formulasi ekvivalent natijalar berishi yoki yo'qligini aniqlash uchun o'tkazilgan tajriba misoli keltirilgan, bu tasodifiy o'zgaruvchilar, ehtimollik taqsimotlari, tasodifiy namunalar kabi bir nechta asosiy statistik tushunchalarni ko'rib chiqishga olib keladi.</p> <p><b>4-mavzu. Oddiy qiyosiy tajribalar II.</b></p> <p>Ikki formulani solishtirishda tadqiqotchiga yordam berish uchun gipoteza sinovi deb ataladigan statistik xulosa chiqarish usuli tushuntiriladi. Gipotezani tekshirish noto'g'ri xulosa kelish bilan bog'liq xavflarni bilish bilan obyektiv shartlar asosida ikkita formulani taqqoslash imkonini beradi.</p> <p><b>5-mavzu. Bir yoki bir nechta massiy dizaynini baholash.</b></p>		
----	--	--	--

<p>Bir yoki bir nechta omillarning javob o'zgaruvchisiga (xarakterli qiymat) ta'sirini aniqlash va xarakterli qiymatga ta'sir qiluvchi turli omillar orasida o'ziga xos omilning ta'sirini o'rganish uchun eksperimental dizayn usuli.</p> <p><b>6-mavzu. Eksperimentni rejalashtirishning asosiy tushunchalari, ta'riflari, bosqichlari.</b></p> <p>Eksperiment rejalarining turlari. Bir, ikki va to'liq faktorli eksperiment (TFE)lar rejaları. Reja matritsasini ishlab chiqish. Rejani amalga oshirish tartibi.</p> <p><b>7-mavzu. TFE natijalari tahlili.</b></p> <p>Regressiya tenglamalari koeffitsiyentlarini aniqlash. TFEda Boks-Uilson metodini qo'llash. Faktorlarning ta'sir darajasi, tajribalar takroriyliigi va modellar adekvatligini mezonlar bo'yicha tekshirish.</p> <p><b>8-mavzu. Ma'lumotlarning statistik tahlili.</b></p> <p>Ma'ruza statistik tahlil asoslarini o'rgatadi, bu ilmiy vosita sifatida katta hajmdagi ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilishda umumiy naqsh va tendensiyalarni aniqlashga yordam beradi, ularni mazmunli ma'lumotga aylantirish tajribasini o'rgatadi.</p> <p><b>9-mavzu. Ma'lumotlarni tuzish.</b></p> <p>Ma'ruzada ma'lumotlarni yanada qulayroq qilish uchun turkumlash va tasniflash amaliyotini o'rgatiladi. Ma'lumotlarni tartibga solish, ma'lumotlarni eng mantiqiy va tartibga solish usullarini o'rgatadi.</p> <p><b>10-mavzu. Ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish.</b></p> <p>Ma'ruzada diagrammalar, syujetlar, infografika va hatto animatsiya kabi umumiy grafiklardan foydalanish orqali ma'lumotlarni taqdim etish sifatida ma'lumotlarni vizualizatsiya qilishning ma'nosi va usullarini o'rgatiladi. Ma'lumotlarning ushbu visual ko'rinishlari murakkab ma'lumotlar munosabatlari va ma'lumotlarga asoslangan tushunchalarni tushunish oson bo'lgan tarzda bog'lanadi.</p> <p><b>11-mavzu. Grafik turlari.</b></p> <p>Ma'ruzada ma'lumotlarni samarali taqdim etishning turli usullarini, shu jumladan ta'sirli ma'lumotlarni uzatishga yordam beradigan diagramma va grafiklarning eng keng tarqalgan turlari o'rgatiladi.</p> <p><b>12-mavzu. Optimum soxasida tajribalarni rejalashtirish.</b></p> <p>Ikkinchi tartibli planlar. Markaziy kompozitsion - ortogonal, rotatable planlar. Eksperiment natijalarining taxlili. TOni optimallashtirish - tartibi, bosqichlari, natijalar taxlili.</p> <p><b>13-mavzu. Eksperimental tadqiqotlar dasturi (programmasi) va metodikasi.</b></p> <p>Eksperiment dasturi va metodikasini ishlab chiqish. Standart va nstandart metodikalar. Mashinalar davlat sinovlari dasturi va metodikalari. Dasturlarni amalga oshirishda qo'llaniladigan o'lchash va qayt qilish vositalari, ularni aniqlik darajasi xaqida tushuncha. Misollar.</p> <p><b>14-mavzu. Eksperiment natijalarini statistik ishlash.</b></p>
---

Tajriba o'lovlarida xatoliklarni taxlil qilish; jadval ma'lumotlari va grafiklarni silliqilash; egri chiziqslarning og'ishliklari va xatoliklari; misollar.

**15-mavzu. Tajriba ma'lumotlarini vizualizatsiya qilish, hisobot tayyorlash.**

Ma'ruzada ko'rib chiqilayotgan avzuni umumiy ko'rinishi, shu jumladan tegishli adabiyotlarni, tajribangiz o'tmishdagi topilmalarga qanday hissa qo'shishi mumkinligini tushuntirish uchun usullar, shu jumladan tajribada to'plangan batafsil texnika va a'lumotlar yoritiladi.

### III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

1. Tajriba turlari bilan tanishish.
2. Magistrlik dissertatsiyasi tadqiqot obyektini bo'yicha ma'lumotlarni o'rganish, taxlil qilish, informatsion modelini tuzish uchun ma'lumot to'plash.
3. Tajriba olib borishning asosiy tammoyillari.
4. Magistrlik dissertatsiyasi tadqiqot obyektini optimallashtirish parametriga ta'sir qilayotgan faktorlarning eng ta'sirchanlarini «ekspertrlar usuli»da aniqlash. «Ekspertrlar so'rovnomasi anketasi»ni tuzish va ekspertrlar bilan mulloqot qilish va anketalarni to'ldirish.
5. Oddiy qiyoslash tajribalari I.
6. Oddiy qiyoslash tajribalari II.
7. Bir yoki ko'p massivlar loyihasi.
8. Ma'lumotlarni statistik tahlil qilish.

9. Tadqiqot obyektini eksperimental tekshirish natijalarini dastlabki statistik ishlash, tajriba natijalarini xatoliklari taxlili. Natijalar statistik ko'rsatkichlari va ularni ishonchlik chegaralarini aniqlash.

10. Regressiya tenglamalarining koeffitsiyentlarini aniqlash. Ularni statistik mezonlari (Koxren, Student va Fisher) asosida, mos ravishda, tajribalar takroruvchanligiga, koeffitsientlarni salmokdor-ligiga va regressiya tenglamasining adekvatligiga tekshirish.

11. Ma'lumotlarni tuzish.

12. Ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish.

13. Diagramma turlari.

14. Tadqiqot obyektini eksperimental tadqiqotlari natijalarining statistik tavsiflari asosida nazariy taqsimot qonuniyati grafisini qurish, uni empirik taqsimot grafigi bilan taqqoslash - approksimatsiyalash va moslik kriteriyasi bo'yicha baxolash.

15. Tajriba, ma'lumot va hisobot.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari va kompyuterlar bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tilishi, talaba MD TO ga bog'liq ravishda mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

Amaliy mashg'ulotlarda magistrantlar tadqiqot obyektini, jumladan, magistrlik dissertatsiyasi(MD)dagi tadqiqot obyektini eksperimental tekshirish, bunda eksperimentni rejalashtirish uchun zarur bo'lgan tadqiqot

obyektining informatsion modelini tuzish, faktorlar, ularni o'zgarish soxalarini aniqlash, eksperimentni rejalashtirish va o'tkazish, eksperiment natijalarini statistik ishlash berish va taxlil qilish asoslarini o'rganadilar.

### IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlash

*Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:*

1. Har xil turdagi eksperimentlar.
2. Tadqiqot loyihasining maqsadi.
3. Tajribalar loyihashtirishning maqsadi
4. DOE maqsadlari.
5. Xarakterli qiymat, omil va daraja.
6. DOE tartibi.
7. Tajriba strategiyasi.
8. Eksperimentning tarkibiy qismlari.
9. Tajribalar jarayonlari.
10. Samarali tajribalar uchun qo'llanma.
11. Tajribani loyihashtirish prinsiplari.
12. Tadqiqot loyihashtirish maqsadlari
13. Tajriba olish tartibi.
14. Eksperimental loyihashtirish turlari.
15. Tajribalarning asosiy tushunchalari.
16. Tajribalar loyihashtirish usullari.

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

### 3. V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

- Eksperiment materiallar sanoatida hozirgi kundagi xolati haqida;
- Eksperiment materiallar sanoatida xom ashyolarni boyitishda zamonaviy texnologiyalar va ularni hozirgi kundagi xolati haqida;
- Eksperiment materiallar sanoatida xom ashyolarni boyitishda chet el tajribalari haqida;
- Eksperiment materiallar sanoatida xom ashyolarni boyitishda usullarni tanlash, - xom ashyolarga ishlash berish, xom ashyolarni tozalash va loyihashtirish, omixta tarkibini loyihashtirish, ishlab chiqarish jarayonida fizik-kimyoviy jarayonlarni;
- joriy davr va istiqbol uchun mamlakatimizdagi xom-ashyo bazasi holatini tahlil qilish;
- zarur energoresurslarni aniqlash va energetik muammolarni echish;
- texnologik jarayon uchun optimal sharoitlar tanlash va uni avtomatik vositalari yordamida boshqarish;
- chiqindisiz texnologiyalarni yaratish va ishlab chiqarish chiqindilarini utilitatsiya qilish;
- moddalarni ajratish, ularni tozalash va tarkibini aniqlash;
- kimyoviy moddalar va boshqa ob'ektlar bilan xavfsiz ishlash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

<p>4. <b>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> <li>• interfaol metodlar;</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• taqdimotlar qilish;</li> <li>• individual ishlash;</li> <li>• jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyixalar.</li> </ul>	<p>5. <b>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b> Fanga oid nazariy, amaliy va uslubiy tushunchalarini shuningdek amaliy mashg'ulotlarini to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha esa yozma ishini topshirish.</p>	<p>6. <b>Asosiy adabiyotlar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. D.C. Montgomery: Design and Analysis of Experiments. 9th Ed., John Wiley &amp; Sons, Inc., 2017.</li> <li>2. Gary W. Oehlert: A First Course in Design and Analysis of Experiments, Regents of the University of Minnesota, 2010.</li> <li>3. Steve Miller: Experimental Design and Statistics, 2<sup>nd</sup> Ed., Taylor &amp; Francis e-Library, 2005.</li> </ol> <p><b>Qo'shimcha adabiyotlar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kristen Sosulski, Data Visualization Made Simple: Insights into Becoming Visual, Taylor &amp; Francis, NY, USA, 2019.</li> <li>2. Claus O. Wilke, "Fundamentals of Data Visualization", O'Reilly Media, Inc., NY, USA, 2019.</li> </ol> <p><b>Axborot manbalari:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://www.technology.ru">http://www.technology.ru</a></li> <li>2. <a href="http://www.ziyounet.uz">http://www.ziyounet.uz</a></li> <li>3. <a href="http://www.ximiki.ru">www.ximiki.ru</a>-Ximicheskaya ensiklopediya.</li> </ol>	<p>7. Fan dasturi Oliy ta'lim yo'nalishlari va mutaxassisliklari bo'yicha O'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi kengabning 2024 yil 12 avgustdagi 1-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.</p>	<p>8. <b>Fan/modul uchun mas'ullar:</b> B.F. Allabergenov – UrDU, "Kimyoviy texnologiyalar" kafedrası v.b. dotsenti, texnika fanlari falsafa doktori PhD.</p>	<p>9. <b>Taqrizchilar:</b> X.P. Jumaniyazov – UrDU, "Kimyoviy texnologiyalar" kafedrası dotsenti, texnika fanlari falsafa doktori N.K. Saparbayeva – UrDU, "Yengil sanoat texnologiyalari va jixozlari" kafedrası mudiri, kimyo fanlari nomzodi, dotsent</p>
---	--	--	--	---	--

**Akademik faoliyat va registrator departamenti boshlig'i:**  **G. Matlatipov**

**Fakultet dekani:**  **Y. Taxirov**

**Kafedra mudiri:**  **SH. Aitova**

**Tuzuvchi:**  **B. Allabergenov**