Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi
Lənkəran Dövlət Universiteti

Təsdiq edirəm
Tədris məsələləri üzrə prorektor
vəzifəsini icra edən
dos.Z.İ.Məmmədov

"12" sentyabr"-2025-ci il

Fənn sillabusu

Fakultə: Aqrar və mühəndislik
İxtisas: 050616-İnformasiya texnologiyaları
Kafedra: Texnologiya və texniki elmlər
I. Fənn haqqında məlumat:
Fənnin adı: S.F. Riyazi modelləşdirilmə üsulları
Kodu: İPFS-B02
Tədris ili: IV tədris ili, (2025-2026) Semestr: VIII
Tədris yükü: Auditoriya saatı 24 (14 saat mühazirə,10 saat məşğələ)
Tədris forması: Qiyabi
Tədris dili: Azərbaycan dili
AKTS üzrə kredit: 8 kredit
Auditoriya N: 215
Saat:
II. Müəllim haqqında məlumat:
Adı,soyadı,elmi dərəcəsi və elmi adı:Dəmirov Asəf Ağacəfər oğlu t.ü.f.d.,dosent,
Əmənullayev Mahir Qabil oğlu, m
Məsləhət saatı: III gün saat 8^{30} -10^{05}
E-mail ünvanı:asef.demirov@gmail.com zamanliaman@mail.ru
Kafedranın ünvanı: Lənkəran şəhər Fizuli 170 a Tədris korpusu
III.Tövsiyə olunan dərslik, dərs vəsaiti və metodik vəsaitlər:
Əsas ədəbiyyat
1.V.A.Babayev,N.S.Məmmədov "İdarəetmə obyektlərinin riyazi modellərinin alınması"
2. S.Kərimov,Y.Sərdarov"Komputer elminin nəzəri əsasları."
3. S.H.Süleymanov "Komputerdə iqtisadi-riyazi modelləşdirmənin elementləri.
4.Mühazirə materialları.
5. İnternet saytlarınım materialları.
IV. Prerekvizitlər:
Fənnin tədrisindən əvvəl tələbə informatikanın nəzəri əsaslarını və tərkibi, kömpüterin arxitekturası, proqram təminatı, alqoritmləşdirmə, proqramlaşdırmanın əsasları, veb texnologiyalar və İnternet barədə,Elektrotexnika və rəqəmsal sistemlər haqqında məlumatlı olmalıdır.

V.Korrekvizitlər: Bu finin tədrisi ilə eyni vaxtda başqa fənlərin də tədris olunmasına zərurət yoxdur.

VI. Fənnin təsviri və məqsədi:
Fənnin məqsədi müasir elektronika sxemlərinin komponentləri haqqında ətraflı məlumat verməklə, tələbələrə elektron sxemlərlə işləməyi öyrətməkdir. Bu kursun keçirilməsi bu sahədə tələbələrin biliklərinin sistemləşdirilməsinə və

Сканировано с CamScanner

möhkəmləndirilməsinə xidmət edir. Kursun mənimsənilməsi nəticəsində tələbələr mü elektron sxemlər barədə ətraflı biliklərə yiyələnməklə elektron sxemlərin kompü modelləşdirməsinin emalı üçün layihələr tərtib etməlidirlər. Tədris planına uyğu mövzuların keçirilməsi.

VII.Davamiyyətə verilən tələblər:

Fənn üzrə semestr ərzində buraxılmış auditoriya saatlarının ümumi sayı Elmi Şuranın 16 may 2024-cü il tarixli qərarına uyğun olaraq davamiyyət meyarları nəzərə alınmaqla müəyyən olunmuş həddən yuxarı olduğu halda tələbə həmin fəndən imtahana buraxılmır, onun həmin fənn üzrə akademik borcu qalır.

VIII.Qiymətləndirmə:

Qiymətləndirmə zamanı Elmi Şuranın 16 may 2024-cü il tarixli qərarina uyğun olaraq qiymətləndirmə meyarları nəzər alınır.

Tələbələrin biliyi 100 ballı sistemlə qiymətləndirilir. Bundan 50 balı tələbə semestr ərzində , 50 balı isə imtahanda toplayır. Semestr ərzində toplanan 50 bala aşağıdakılar aiddir: 20 bal seminar və laboratoriya dərslərində fəaliyyətinə görə və 30 bal kollokviumların nəticələrinə görə.

İmtahan biletinə bir qayda olaraq fənni əhatə edən 5 sual daxil edilir.

Qiymət meyarları aşağıdakılardır:

-10 bal- tələbə keçilmiş material dərindən başa düşür, cavabı dəqiq və hərtərəflidir.

-9 bal-tələbə keçilmiş material tam başa düşür, cavabı dəqiqdir və mövzunun mətnini tam açа bilir.

-8 bal-tələbə cavabında ümumi xarakterli bəzi qüsurlara yol verir;

-7 bal- tələbə keçilmiş material başa düşür, lakin nəzəri cəhətdən bəzi məsələləri əsaslandıra bilmir

-6 bal- tələbənin cavabı əsasən düzgündür.

-5 bal-tələbənin cavabında çatışmazlıqlar var, mövzunu tam əhatə edə bilmir.

-4 bal- tələbənin cavabı qismən doğrudur, lakin mövzunu izah edərkən bəzi səhvlərə yol verir;

- 3 bal- tələbənin mövzudan xəbəri var, lakin fikrini əsaslandıra bilmir;

- 1-2 bal - tələbənin mövzudan qismən xəbəri var.

-0 bal- suala cavab yoxdur.

Tələbənin imtahanda topladığı balın miqdarı 17-dən az olmamalıdır. Əks təqdirdə tələbənin imtahan göstəriciləri semester ərzində tədris fəaliyyəti nəticəsində topladığı bala əlavə olunmur.

Semestr nəticəsinə görə yekun qiymətləndirmə (imtahan və imtahanaqədərki ballar əsasında)

№	Bal	Qiymət	
		Sözlə	Hərflə
1.	91-100	əla	A
2.	81-90	çox yaxşı	B
3.	71-80	yaxşı	C
4.	61-70	kafi	D
5.	51-60	qənaətbəxş	E
6.	50 və ondan aşağı	qeyri-kafi	F

IX. Davranış qaydalarının pozulması:Tələbə Universitetin daxili nizam –intizam qaydalarını pozduqda onun haqqında əsasnamədə nəzərdə tutulan qaydada tədbir görüləcək.

Сканировано с CamScanner

X. Təqvim mövzu planı: Mühazirə 14 saat, laboratoriya 10 saat. Cəmi: 24 saat

№	Keçirilən mühazirə, seminar, məşgələ, laboratoriya və sərbəst mövzuların məzmunu	Saat	Tarix
1	2	3	4
	Mühazirə mövzuları		
1.	**1-ci mühazirə: Riyazi modelləşdirməyə giriş. Riyazi modellərin qurulması prinsipləri.Funksional və qrafik modellər.** **Plan:** 1.Modelləşdirmənin mahiyyəti və məqsədi 2.Sistem anlayışı və sistem elementləri 3.Modellərin növləri: deterministik, ehtimal, diskret, davamlı 4.Kompüter mühəndisliyində modelləşdirmənin rolu 5.Reallığın formal təsviri 6.Sadələşdirmə və fərziyyələr 7.Modelin adekvatlığı və doğrulanması 8.Parametrlərin seçilməsi 9.Funksiya əsaslı modellər 10.Qraf nəzəriyyəsi və tətbiqləri 11.Şəbəkə strukturları və əlaqə modelləri 12.IT sistemlərində qraf modelləri	2	
2.	**2-ci mühazirə: Diferensial tənliklərlə modelləşdirilmə. Diferensial tənliklər sistemləri.** **Plan:** 1.Tək dəyişənli diferensial tənliklər 2.Sistem davranışının zamanla təsviri 3.Kompüter şəbəkələrində trafik modellləri 4.Mühəndislik proseslərinin modelləşdirilməsi 5.Çoxölçülü dinamik sistemlər 6.Sabitlik analizi 7.İnformasiya axını modelləri 8.Simulyasiya üçün ilkin şərtlərin qurulması	2	
3.	**3-cü mühazirə: Optimallaşdırma modelləri. Xətti proqramlaşdırma.** **Plan:** 1.Optimallaşdırma problemlərinin təsviri 2.Məhdudiyyətlər və məqsəd funksiyası 3.İT sistemlərində resurs bölgüsü modelləri 4.Çoxkriteriyalı optimallaşdırma 5.Xətti modellərin qurulması 6.Simpleks metodu 7.Kompüter şəbəkələrində optimal marşrut seçimi 8.Müxtəlif tətbiq nümunələri	2	
4.	**4-cü mühazirə: Qeyri-xətti proqramlaşdırma.Ehtimal modelləri və təsadüfi proseslər.** **Plan:** 1.Qeyri-xətti funksiyaların xüsusiyyətləri 2.Lokal və qlobal ekstremumlar 3.Maşın öyrənməsi modellərində optimallaşdırma 4.Gradient əsaslı metodlar 5.Təsadüfi dəyişənlər və paylanmalar 6.Markov prosesləri və Markov zəncirləri	2	

Сканировано с CamScanner

	7.Server və şəbəkə yüklərinin modelləşdirilməsi 8.Kompüter sistemlərində təsadüfiyyət		
5.	**5-ci mühazirə: Kütləvi xidmət sistemləri (Queuing theory). Diskret hadisələr üzrə modelləşdirmə.** **Plan:** 1.Giriş axınları və xidmət mexanizmləri 2.M/M/1, M/M/2 modelləri 3.Server performansının modelləşdirilməsi 4.IT infrastrukturunun planlaşdırılması 5.Diskret hadisə simulyasiyası (DES) 6.Hadisələrin sıralaşdırılması 7.Kompüter şəbəkəsi işinin diskret modelləri 8.Simulyasiya alqoritmləri	2	
6.	**6-ci mühazirə: Sistem dinamikası modelləri. Riyazi modellərin kompüter simulyasiyası.** **Plan:** 1.Geri əlaqə anlayışı 2.Zamanla dəyişən sistemlər 3.İnformasiya sistemlərində dinamik sistemlər 4.Davranışın uzunmüddətli proqnozu 5.Simulyasiya metodlarının növləri 6.Monte Karlo simulyasiyası 7.Real sistemlərin virtual təkrarı 8.Səhvlərin qiymətləndirilməsi	2	
7.	**7-ci mühazirə: Modellərin verifikasiya və validasiyası. Kompleks modellərin qurulması və layihə təqdimatı** **Plan:** 1.Verifikasiya: modelin düzgün qurulması 2.Validasya: modelin reallığa uyğunluğu 3.Test üsulları və nəticələrin təhlili 4.Layihələrdə tətbiq nümunələri 5.Çoxmodullu sistemlərin modelləşdirilməsi 6.Modellərin inteqrasiyası 7.Hesablama eksperimentlərinin aparılması 8.Tələbə layihələrinin təqdimatı	2	
	Cəmi	**14s.**	
	Məşğələ mövzuları		
1.	**1-ci məşğələ: Modelləşdirməyə giriş – sadə modellərin qurulması. Funksional modellər. Qraf modelləri.** 1.Real proseslərin riyazi ifadəsi 2.Tətbiqi misallar 3.Verilmiş sistem üçün funksiya modeli 4.Qrafik təsvirlər 5.Şəbəkə qraflarının qurulması 6.Qısa yol və maksimum axın	2	
2.	**2-ci məşğələ: Diferensial tənliklərlə sadə modellər. Diferensial tənliklər sistemi. Optimallaşdırma problemləri.** 1.1-ci tərtib tənliklərin həlli 2.Sistem davranışının qrafik analizi 3.İki dəyişənli sistemin simulyasiyası 4.Sabitlik nöqtələrinin tapılması	2	

Сканировано с CamScanner

	5.Məqsəd funksiyasının qurulması 6.Optimal həllin tapılması		
3.	**3-cü məşğələ: Xətti proqramlaşdırma – Simpleks metodu. Qeyri-xətti proqramlaşdırma.Ehtimal modelləri.** 1.Simpleks cədvəlinin tərtibi 2.Praktik nümunələr 3.Gradient metodu ilə həll 4.Lokallıq problemləri 5.Paylanmaların tətbiqi 6.Təsadüfi dəyişənlərin simulyasiyası	2	
4.	**4-cü məşğələ: Kütləvi xidmət sistemləri. Diskret hadisə simulyasiyası. Sistem dinamikası.** 1.M/M/1 modelinin hesablaması 2.Server performansının qiyməti 3.Hadisə-cədvəl alqoritmi 4.Şəbəkə paketlərinin simulyasiyası 5.Geri əlaqəli sistemin qurulması 6.Uzunmüddətli proqnoz	2	
5.	**5-ci məşğələ: Monte-Karlo simulyasiyası. Modellərin verifikasiya və validasiyası. Kurs layihəsi–Kompleks modelin hazırlanması.** 1.Təsadüfi ssenarilərin yaradılması 2.Nəticələrin statistik analizi 3.Test ssenarilərinin qurulması 4.Adekvatlıq qiymətləndirilməsi 5.Tələbə modelinin qurulması 6.Simulyasiya və nəticələrin təqdimatı	2	
	Cəmi məşğələ	**10s**	
	Fənn üzrə cəmi	**24s**	

XI. Fənn üzrə tələblər, tapşırıqlar:

Təlim nəticəsində tələbələrin əldə etməli olduqları təsəvvür, vərdiş və bacarıqları: informasiya mənbəyi ilə işin bacarıq və vərdişi; əsas amilin təhlili və ayıra bilməsi; müqayisə, ümumləşdirmə və sistemləşdirmə, konkretləşdirmə, sübut və rəddetmə, ziddiyyətləri görmə bacarığı; təfəkkürlü bacarıq və vərdişlərin formalaşdırılması.

Fənninin tədrisi zamanı qoyulan tələblər aşağıdakı kimidir:

- Mühazirə mətninin hazırlanması,
- test tapşırıqları,
- referat işləri,
- fərdi tapşırıqlar,
- praktiki məsələlər.

XII. Fənn üzrə təlimin nəticələri:

- Modelləşdirmə haqqında məlumat və onun mahiyyətinin öyrənilməsi
- Riyazi modelləşdirmə
- Modelləşdirmə üsulu. İqtisadiyyatda riyazi modelləşdirmə
- Kompüterdə iqtisadi məsələnin həlli və onların tətbiqinin öyrənilməsi

XIII. Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:

XIV. Kollokvium sualları

Сканировано с CamScanner

1.Riyazi modelləşdirməyə giriş
2.Modelləşdirmənin mahiyyəti və məqsədi
3.Sistem anlayışı və sistem elementləri
4.Modellərin növləri: deterministik, ehtimal, diskret, davamlı
5.Kompüter mühəndisliyində modelləşdirmənin rolu
6.Riyazi modellərin qurulması prinsipləri
7.Reallığın formal təsviri
8.Sadələşdirmə və fərziyyələr
9.Modelin adekvatlığı və doğrulanması
10.Parametrlərin seçilməsi
XV. Fənnin imtahan sualları
1.Riyazi modelləşdirməyə giriş
2.Modelləşdirmənin mahiyyəti və məqsədi
3.Sistem anlayışı və sistem elementləri
4.Modellərin növləri: deterministik, ehtimal, diskret, davamlı
5.Kompüter mühəndisliyində modelləşdirmənin rolu
6.Riyazi modellərin qurulması prinsipləri
--blok--
7.Reallığın formal təsviri
8.Sadələşdirmə və fərziyyələr
9.Modelin adekvatlığı və doğrulanması
10.Parametrlərin seçilməsi
11.Funksional və qrafik modellər
12.Funksiya əsaslı modellər
--blok--
13.Qraf nəzəriyyəsi və tətbiqləri
14.Şəbəkə strukturları və əlaqə modelləri
15.IT sistemlərində qraf modelləri
16.Diferensial tənliklərlə modelləşdirilmə
17.Tək dəyişənli diferensial tənliklər
18.Sistem davranışının zamanla təsviri
--blok--
19.Kompüter şəbəkələrində trafik modellləri
20.Mühəndislik proseslərinin modelləşdirilməsi
21.Diferensial tənliklər sistemləri
22.Çoxölçülü dinamik sistemlər
23.Sabitlik analizi
24.İnformasiya axını modelləri
--blok--
25.Simulyasiya üçün ilkin şərtlərin qurulması
26.Optimallaşdırma modelləri
27.Optimallaşdırma problemlərinin təsviri
28.Məhdudiyyətlər və məqsəd funksiyası
29.İT sistemlərində resurs bölgüsü modelləri
30.Çoxkriteriyalı optimallaşdırma

S.F. "Riyazi modelləşdirilmə üsulları fənninin sillabusu **050616-"İnformasiya texnologiyaları"** ixtisasları üzrə tədris planı və fənn proqramı əsasında tərtib edilmişdir.

Sillabus "Texnologiya və texniki elmlər" kafedrasında müzakirə edilərək, təsdiq edilmişdir (12 sentyabr 2025-ci il, protokol № 1).

Fənn müəllimi: dosent, A. A. Dəmirov.

b/m M. Əmənullayev

Kafedra müdiri: dosent, R. F. Əliyev

Сканировано с CamScanner