

7 Fevral 2025-ci il

Fənn sillabusu

Fakultə: Aqrar və mühəndislik
İxtisas: 050621-Kompüter mühəndisliyi
Kafedra: Texnologiya və texniki elmlər

I. Fənn haqqında məlumat:

Fənnin adı: Elektronikanın əsasları

Kodu: İPF-B15

Tədris ili: II tədris ili, (2024-2025) Semestr: IV

Tədris yükü: Auditoriya saati 60 (30 saat müəhazirə, 30 saat lab.)

Tədris forması: Əyani

Tədris dili: Azərbaycan dili

AKTS üzrə kredit: 6 kredit

Auditoriya N: 215,415

Saat: III gün ü/h saat 14⁰⁵-15⁴⁰, III gün a/h 12²⁰-15⁵⁵ müh., V gün saat 12²⁰-13⁵⁵ lab.

II. Müəllim haqqında məlumat:

Adı, soyadı, elmi dərəcəsi və elmi adı: Dəmirov Asəf Ağacəfər oğlu t.ü.f.d., dosent

Məsləhət saati: IV gün saat 10¹⁵ -11⁵⁰ alt həftə

E-mail ünvanı: asef.demirov@gmail.com

Kafedranın ünvanı: Lənkəran şəhər Fizuli 170 a Tədris korpusu

III. Təvsiyə olunan dərslər, dərslər vəsaiti və metodik vəsaitlər:

Əsas

1. Paolo Aliverti, tərcümə Elgün Həsənov, Hər kəs üçün Elektronika. Bakı, "BOOKZONE"- 2022, 2-ci nəşr, 328 səh.

2. Sənaye və innovasiyalar üzrə Bakı Dövlət Peşə Mərkəzi Elektronika. Bakı, 2019. 460 səh.

3. A.M. Paşayev, A.R. Həsənov, İ.Ə. İsgəndərov, F.A. Abdurəhimov. Elektron qurğularının əsasları. Cild I. Elektron qurğularının element bazası. Dərslər, Bakı: MAA, 2014, - 310s.

4. İnternet saytlarının materialları.

Əlavə

5. Mürsəliyev O.Q. Radiotexniki qurğuların aktiv elementləri. Bakı. 2006.

IV. Prerekvizitlər: Fənnin tədrisindən əvvəl tələbə informatikanın nəzəri əsaslarını və tərkibi, kompüterin arxitekturası haqqında məlumatlı olmalıdır.

V. Korekvizitlər: Bu fənnin tədrisi ilə eyni vaxtda başqa buna oxşar fənlərin tədrisinə ehtiyac yoxdur.

VI. Fənnin təsviri və məqsədi:

Fənnin tədrisində əsas məqsəd tələbələrə kompüter sistemlərinin aktiv element bazasını, analoq elementləri əsasında elektron cihaz və qurğularının təyinatını və iş prinsiplərini, sxemotexniki həlli metodlarının yerinə yetirilməsi qaydalarını öyrətməkdən ibarətdir.

Kompüter sistemlərinin aktiv element bazasının, analoq elementləri əsasında elektron cihaz və qurğularının müasir sxemotexniki həlli metodlarından istifadə olunmaqla qurulması (elektron sxemlərinin sxemotexniki modelləşdirilməsi - EWB- proqramında istifadə olunmaqla) yüksək keyfiyyətli və etibarlı kompüter strukturlarının həyata keçirilməsinə yönəlmişdir.

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 buraxılır, onun həmin fənn üzrə akademik borcu qalır.

VIII. Qiymətləndirmə:

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

Tələbələrə bilini 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 dərinədən başa düşür, cavabı dəqiq və hərtərəfli.

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

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

-7 bal- tələbə keçilmiş material başa düşür, lakin nəzəri cəhətdən bəzi məsələləri əsaslandırma 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 əsaslandırma 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 semestr 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 görülməkdir.

X. Təqvim mövzu planı: Mühazirə 30 saat, məşğələ 30 saat. Cəmi: 60 saat

Nö	Keçirilən mühazirə, seminar, məşğələ, laboratoriya və sərbəst mövzuların məzmunu	Saat	Tarix
1	2	3	4
Mühazirə mövzuları			
1.	Mövzu № 1. Elektronika haqqında ümumi məlumat.Elektron qurğularının inkişaf mərhələləri. Elektron qurğularının təsnifatı.Sadə lehim alətləri və lehimləmə dəmiri.	2	
2.	Mövzu № 2. Elektron qurğularının elementləri və onların qrafiki işarələnməsi.Birləşmələr.Çeviricilər.Rezistorlar.Kondensatorlar. Müxtəlif elektronik komponentlərin oxunması.Multitesterlə gərginliyin, cərəyan şiddətinin və müqavimətin ölçülməsi.	2	
3.	Mövzu № 3. Elektrovakuum cihazları. Elektron emissiyası. Elektron lampalarının iş prinsipi.Triod və onun xarakteristikaları.Elektron-şüa boruları(EŞB).Elektrostatik idarəli EŞB.Elektromaqnit idarəli EŞB. Kineskoplar. Ossiloqraf və funksiya generator ilə siqnalların, gərginliklərin və tezliklərin ölçülməsi.	2	
4.	Mövzu № 4. Qaz boşalmalı cihazlar. Qaz boşalmalı cihazların tipləri və onların fərqli xüsusiyyətləri. Om qanunundan istifadə edərək gərginlik, cərəyan şiddəti və müqavimət arasındakı əlaqənin ölçülməsi.	2	
5.	Mövzu № 5. Elektrovakuum cihazlarının markalanması. Elektron – şüa borularının markalanması. İfrat yüksək tezlik diapazonlu elektrovakuum cihazları. İYT diapazonlu xüsusi növ elektron cihazları. Uçuş və əksətdirici klitronları. Maqnetronlar. Qaçan və əks dalğa lampaları. Rezistorun ardıcıl və paralel birləşdirilmiş dövrələrinin ölçülməsi.Multimetrlə Kirxhof qanununun yoxlanılması.	2	
6.	Mövzu № 6.Fotoelektron emissiyalı cihazlar. Elektrovakuum fotoelementləri. Fotoelektron vurucular. Multimetrlə superpozisiya prinsipinin yoxlanılması.	2	
7.	Mövzu № 7. Yarımkeçirici cihazlar və materiallar.Yarımkeçirici cihazlar və onların işarələnməsi sistemləri. Yarımkeçirici diodlar. Yarımkeçirici diodların təsnifatı və işarələnmə sistemi. Stabilizatorlar. Tunel diodları. R, L, C SC dövrələri ilə təcrübə.	2	
8.	Mövzu № 8. Varikap. Çevrilmiş diodlar. İnjeksiyalı – uçub keçmə diodları. Şottki diodları. Selvari - uçuş diodları. PN birləşməli/Zener diodunun əməliyyat xarakteristikasının ölçülməsi.	2	
9.	Mövzu № 9. Qann diodları. Yarımkeçirici triodlar (Tranzistorlar). Bipolyar tranzistorların quruluşu.Bipolyar tranzistorların diod modeli və konstruksiyası.Bipolyar	2	

	tranzistorun əsas parametrləri və iş rejimləri. Rektifikator dövrəsi ilə təcrübə.		
10.	Mövzu № 10. Sahə tranzistorları və idarəolunan p-n keçidli sahə tranzistoru. İzolə olunmuş rəzəli sahə tranzistoru (MDY tranzistor). Gərginliyi stabilizasiya dövrəsi ilə təcrübə.	2	
11.	Mövzu № 11. Çoxtəbəqəli yarımkeçirici cihazlar. İnteqral sxemlər. İnteqral sxemlərin istehsalı və markalanması. Tranzistorun əməliyyat xarakteristikaları ilə təcrübə.	2	
12.	Mövzu № 12. Yarımkeçirici vericilər. Yarımkeçirici temperatur vericiləri. Varistorlar. Maqniyarımkeçirici cihazlar. Tranzistorun torpaqlanmış gücləndirici dövrəsi ilə təcrübə.	2	
13.	Mövzu № 13. Yük əlaqəli cihazlar. Güc yarımkeçirici cihazları. Güc sahə tranzistorları. Rəzəsi təcrid edilmiş bipolyar tranzistor (RTBT). Optoelektron cihazlar. Optoelektron cihazların ümumi xarakteristikası və element bazasının müasir vəziyyəti. T-STT tranzistorun əməliyyat xarakteristikaları ilə təcrübə.	2	
14.	Mövzu № 14. Optoelektron şüalanma mənbələri. Lüminessensiyalı şüalanma mənbələri. Dioddan istifadə etməklə təcrübə signal yaratma dövrəsi.	2	
15.	Mövzu № 15. Optronlar, optocütler və optoelektron mikrosxemlər. İndikatorlar. Nanoelektronika elementləri. Nanoelektronika cihazları və onlarda kvant ölçülü strukturların tətbiqi. Tranzistorun gücləndirmə dövrəsinin təcrübəsi.	2	
	Mühazirə üzrə cəmi	30s	
	Məşğələ (Seminar) mövzuları		
1.	Mövzu № 1. Elektronika haqqında ümumi məlumat. Elektron qurğularının inkişaf mərhələləri. Elektron qurğularının təsnifatı. Sadə lehim alətləri və lehimləmə dəmiri.	2	
2.	Mövzu № 2. Elektron qurğularının elementləri və onların qrafiki işarələnməsi. Birləşmələr. Çeviricilər. Rezistorlar. Kondensatorlar. Müxtəlif elektron komponentlərin oxunması. Multitesterlə gərginliyin, cərəyan şiddətinin və müqavimətin ölçülməsi.	2	
3.	Mövzu № 3. Elektrovakuum cihazları. Elektron emissiyası. Elektron lampalarının iş prinsipi. Triod və onun xarakteristikaları. Elektron-şüa boruları (EŞB). Elektrostatik idarəli EŞB. Elektromaqnit idarəli EŞB. Kineskoplar. Ossiloqraf və funksiya generator ilə siqnalların, gərginliklərin və tezliklərin ölçülməsi.	2	
4.	Mövzu № 4. Qaz boşalmalı cihazlar. Qaz boşalmalı cihazların tipləri və onların fərqli xüsusiyyətləri. Om qanunundan istifadə edərək gərginlik, cərəyan şiddəti və müqavimət arasındakı əlaqənin ölçülməsi.	2	
5.	Mövzu № 5. Elektrovakuum cihazlarının markalanması. Elektron – şüa borularının markalanması. İfrat yüksək tezlik diapazonlu elektrovakuum cihazları. İYT diapazonlu xüsusi növ elektron cihazları. Uçuş və əksətdirici klistronları. Maqnetronlar. Qaçan və əks dalğa lampaları. Rezistorun	2	

	ardıcıl və paralel birləşdirilmiş dövrlərinin ölçülməsi.Multimetrlə Kirxhof qanununun yoxlanması.		
6.	Mövzu № 6.Fotoelektron emissiyalı cihazlar. Elektrovakuum fotoelementləri. Fotoelektron vurucular. Multimetrlə superpozisiya prinsipinin yoxlanması.	2	
7.	Mövzu № 7. Yarımkeçirici cihazlar və materiallar.Yarımkeçirici cihazlar və onların işarələnməsi sistemləri. Yarımkeçirici diodlar. Yarımkeçirici diodların təsnifatı və işarələnmə sistemi. Stabilizatorlar. Tunel diodları. R, L, C SC dövrləri ilə təcrübə.	2	
8.	Mövzu № 8. Varikap. Çevrilmiş diodlar. İnjektsiyalı – uçub keçmə diodları. Şottki diodları. Selvari - uçuş diodları. PN birləşməli/Zener diodunun əməliyyat xarakteristikasının ölçülməsi.	2	
9.	Mövzu № 9. Qann diodları. Yarımkeçirici triodlar (Tranzistorlar). Bipolyar tranzistorların quruluşu.Bipolyar tranzistorların diod modeli və konstruksiyası.Bipolyar tranzistorun əsas parametrləri və iş rejimləri. Rektifikator dövrəsi ilə təcrübə.	2	
10.	Mövzu № 10. Sahə tranzistorları və idarəolunan p-n keçidli sahə tranzistoru.İzole olunmuş rəzəli sahə tranzistoru (MDY tranzistor). Gərginliyi stabilizasiya dövrəsi ilə təcrübə.	2	
11.	Mövzu № 11. Çoxtəbəqəli yarımkeçirici cihazlar. İnteqral sxemlər. İnteqral sxemlərin istehsalı və markalanması. Tranzistorun əməliyyat xarakteristikaları ilə təcrübə.	2	
12.	Mövzu № 12.Yarımkeçirici vericilər.Yarımkeçirici temperatur vericiləri.Varistorlar.Maqnityarımkeçirici cihazlar.Tranzistorun torpaq-lanmış gücləndirici dövrəsi ilə təcrübə.	2	
13.	Mövzu № 13.Yük əlaqəli cihazlar. Güc yarımkeçirici cihazları. Güc sahə tranzistorları. Rəzəsi təcrid edilmiş bipolyar tranzistor (RTBT). Optoelektron cihazlar.Optoelektron cihazların ümumi xarakteristikası və element bazasının müasir vəziyyəti.T-STT tranzistorun əməliyyat xarakteristikaları ilə təcrübə.	2	
14.	Mövzu № 14. Optoelektron şüalanma mənbələri. Lüminessensiyalı şüalanma mənbələri. Dioddan istifadə etməklə təcrübə signal yaratma dövrəsi.	2	
15.	Mövzu № 15. Optronlar, optocütlər və optoelektron mikrosxemlər. İndikatorlar.Nanoelektronika elementləri.Nanoelektronika cihazları və onlarda kvant ölçülü strukturların tətbiqi.Tranzistorun gücləndirmə dövrəsinin təcrübəsi.	2	
	Məşğələ üzrə cəmi	30s.	
	Fənn üzrə cəmi	60s.	

XI. Fənn üzrə tələblər, tapşırıqlar:

" Elektronikanın əsasları " fənninin tədrisi zamanı tələbələrə kompüterin strukturuna aid olan müxtəlif bölmələrinin və praktik tətbiqini öyrədilməsi fənn üzrə qoyulan əsas tələblərdən biridir.

Fənninin tədrisi zamanı qoyulan tələblər aşağıdakı kimidir:

- Mühazirə mətninin hazırlanması,

- test tapşırıqları,
- referat işləri,
- fərdi tapşırıqlar,
- praktiki məsələlər.

XII. Fənn üzrə təlimin nəticələri:

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 formalaşdırılmasını bilməlidir.

Fənnin tədrisinin sonunda tələbələr " **Elektronikanın əsasları** " kursundan müəyyən biliklərə malik olmalı, o cümlədən fənn haqqında nəzəri və praktik şəkildə fikirlərini əsaslandırmağı bacarmalıdırlar:

- Çevirici hissələrinin adları və simvolları. Sadə məntiq sxeminin növləri
- Elektrik sxemlərinin qurulması və modeləşdirilməsinin öyrənilməsi
- Prinsipial elektrik sxemlərinin işlənməsi üçün işin aparılması qaydası
- Rəqəmli generatorun modeləşdirilməsi

XIII. Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:

XIV Kollektiv sualları.

1. Elektronika haqqında ümumi məlumat.
2. Elektron qurğularının inkişaf mərhələləri.
3. Elektron qurğularının təsnifatı.
4. Elektron qurğularının elementləri və onların qrafiki işarələnməsi.
5. Elektrovakuum cihazları. Elektron emissiyası
6. Elektron lampalarının iş prinsipi.
7. Triod və onun xarakteristikaları.
8. Elektron-şüa boruları (EŞB).
9. Elektrostatik idarəli EŞB.
10. Elektromaqnit idarəli EŞB.
11. Kineskoplar.
12. Qaz boşalmalı cihazlar.
13. Qaz boşalmalı cihazların tipləri və onların fərqli xüsusiyyətləri.
14. Elektrovakuum cihazlarının markalanması.
15. Elektron-şüa borularının markalanması.

II Kollokvium sualları

16. Fotoelektron emissiyalı cihazlar.
17. Elektrovakuum fotoelementləri.
18. Fotoelektron vurucular.
19. Yarımkeçirici cihazlar və materiallar.
20. Yarımkeçirici cihazlar və onların işarələnməsi sistemləri.
21. Yarımkeçirici diodlar.
22. Yarımkeçirici diodların təsnifatı və işarələnmə sistemi.
23. Stabilizatorlar.
24. Tunel diodları.
25. Varikap. Çevrilmiş diodlar
26. İnjeksiyalı-uçub keçmə diodları. Şottki diodları.
27. Qann diodları.
28. Yarımkeçirici triodlar (Tranzistorlar).
29. Bipolyar tranzistorların quruluşu.

30. Bipolyar tranzistorların diod modeli və konstruksiyası.

XV. İmtahan sualları

I Blok

1. Elektronika haqqında ümumi məlumat.
2. Elektron qurğularının inkişaf mərhələləri.
3. Elektron qurğularının təsnifatı.
4. Elektron qurğularının elementləri və onların qrafiki işarələnməsi.
5. Elektrovakuum cihazları. Elektron emissiyası
6. Elektron lampalarının iş prinsipi.
7. Triod və onun xarakteristikaları.
8. Elektron-şüa boruları (EŞB).
9. Elektrostatik idarəli EŞB.
10. Elektromaqnit idarəli EŞB.

II Blok

11. Kineskoplar.
12. Qaz boşalmalı cihazlar.
13. Qaz boşalmalı cihazların tipləri və onların fərqli xüsusiyyətləri.
14. Elektrovakuum cihazlarının markalanması.
15. Elektron-şüa borularının markalanması.
16. Fotoelektron emissiyalı cihazlar.
17. Elektrovakuum fotoelementləri.
18. Fotoelektron vurucular.
19. Yarımkeçirici cihazlar və materiallar.
20. Yarımkeçirici cihazlar və onların işarələnməsi sistemləri.

III Blok

21. Yarımkeçirici diodlar.
22. Yarımkeçirici diodların təsnifatı və işarələnmə sistemi.
23. Stabilizatorlar.
24. Tunel diodları.
25. Varikap. Çevrilmiş diodlar
26. İnjeksiyalı-uçub keçmə diodları. Şottki diodları.
27. Qann diodları.
28. Yarımkeçirici triodlar (Tranzistorlar).
29. Bipolyar tranzistorların quruluşu.
30. Bipolyar tranzistorların diod modeli və konstruksiyası.

IV Blok

31. Bipolyar tranzistorun əsas parametrləri və iş rejimləri.
32. Sahə tranzistorları və idarəolunan p-n keçidli sahə tranzistoru.
33. İzolə olunmuş rəzəli sahə tranzistoru (MDY tranzistor).
34. Çoxtəbəqəli yarımkeçirici cihazlar.
35. İnteqral sxemlər.
36. İnteqral sxemlərin istehsalı və markalanması.
37. Yarımkeçirici vericilər.
38. Yarımkeçirici temperatur vericiləri.
39. Varistorlar. Maqniyarımkeçirici cihazlar.
40. Yük əlaqəli cihazlar. Güc yarımkeçirici cihazları.

V Blok

41. Güc sahə tranzistorları.
42. Rəzəsi təcrid edilmiş bipolyar tranzistor (RTBT).
43. Optoelektron cihazlar.

44. Optoelektron cihazların ümumi xarakteristikası və element bazasının müasir vəziyyəti.
45. Optoelektron şüalanma mənbələri.
46. Lüminessensiyalı şüalanma mənbələri.
47. Optronlar, optocütler və optoelektron mikrosxemlər.
48. İndikatorlar. Nanoelektronika elementləri.
49. Nanoelektronika cihazları və onlarda
50. Nanoelektronika cihazları və onlarda kvant ölçülü strukturların tətbiqi

"Elektronikanın əsasları" fənninin sillabusu 050631-"Kompüter mühəndisliyi" ixtisası üzrə tədris planı və fənn proqramı əsasında tərtib edilmişdir.

Sillabus **"Texnologiya və texniki elmlər"** kafedrasında müzakirə edilərək, təsdiq edilmişdir (7 Fevral 2025-ci il, protokol № 06).

Fənn müəllimi:



dosent, A. A. Dəmirov.

Kafedra müdiri:



dosent, R. F. Əliyev