

**Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)**

Fakültə: “Mühəndislik”

**Təsdiq edirəm:
“Mühəndislik və tətbiqi elmlər” kafedrasının müdiri:
f.f.d., dos. T.Q.Nağıyev**



10.09.2025-ci il

**“Elektrik və elektronika mühəndisliyi”
ixtisasının rəhbəri: f.e.d., prof. R.F.Babayeva**



ELEKTROTEKXNİKA VƏ ELEKTRONİKANIN ƏSASLARI

**fənni üzrə
İŞÇİ TƏDRİS PROQRAMI
(Sillabus)**

I. Fənn haqqında məlumat

Fənnin kodu: 00080
Fənnin növü: əsas
Tədris ili: 2025/2026
Tədris semestri: Y-1
Tədris forması: əyani
Fakültə: Mühəndislik
Qrup: 592
Tədris yükü: 60 saat (30/30)
Kredit sayı: 4

II. Müəllim haqqında məlumat

Fənni tədris edən müəllim:
Kafedra: *Mühəndislik və tətbiqi elmlər*
E-mail ünvanı:
İş telefonu:
Tələbələr üçün qəbul vaxtları: *I gün: saat 12⁰⁰-13³⁰*

III. Fənnin təsviri

Bu fənnin tədrisi nəticəsində elektrotexniki, elektron cihaz və qurğuları, sabit və dəyişən cərəyan dövrlərində baş verən proseslər, elektrik ölçü cihazlarının, elektrik maşınlarının, yarımkeçirici cihaz və qurğuların quruluşunu, iş prinsipini və əsas xüsusiyyətləri öyrənilir.

IV. Fənnin məqsədi və vəzifələri – “Elektrotexnika və elektronikanın əsasları” fənninin məqsəd tələbələrə elektrik siqnallarının təsnifatı, onların əsas xüsusiyyətləri və xarakteristikaları, elektrik siqnallarının çevrilməsi və ötürülməsi, eləcə də müxtəlif təyinatlı elektron cihazlarının iş prinsipi, dövrəyə qoşulma sxemləri, xarakteristikaları və parametrləri, tətbiq sahələri haqqında bilik verməkdən ibarətdir.

Fənnin tədrisi qarşısında duran vəzifələr aşağıdakılardır:

- müasir elmi dünya görüşünə və təşkilatı-texniki təfəkkür mədəniyyətinə əsaslanaraq, baza fiziki ideya, prinsip və metodların öyrənilməsi;
- təcrübi texniki axtarış bacarıqlarını inkişaf etdirmək üçün fiziki tədqiqatların müasir elmi cihaz və metodikası ilə tanışlığı;

V. Fənnin təlim nəticələri:

Bilməlidir:

- Elektrotexnika və elektronikanın əsas element bazasını, əsas elektron cihazların iş prinsipini;
- elektron sxemləri oxumağı;
- əsas hesablamaları aparmağı;
- ən çox yayılmış elektron cihazların hesablama metodlarını;

Bacarmalıdırlar:

- Əsas elektron cihazlardan (PC) istifadə edərək mühəndislik problemlərini həll etmək bacarığı;
- elektron avadanlıqları əlverişli seçmək bacarığı;
- ölçmə nəticələrini aparmaq və qiymətləndirmək bacarığı;
- keyfiyyət nəzarət və prosesə nəzarətin təşkili bacarığı;
- təhlükəsizlik qaydalarına, sənaye sanitariyası, yanğın təhlükəsizliyi və əməyin mühafizəsi standartlarına riayət olunmasını təmin etmək qabiliyyəti;
- sosial cəhətdən əhəmiyyətli problemləri təhlil etmək və elektronikanın cəmiyyətin inkişafındakı rolunu dərk etmək bacarığı.

VI. Fənnin mühazirə mövzuları

1. **Sabit cərəyan elektrik dövrləri - ən sadə sabit cərəyan dövrəsi. Elektrik dövrəsinin iş rejimləri.** Bir qidalandırıcı mənbəyi olan sabit cərəyan dövrlərinin hesabı. Elektrik cərəyanının istilik təsiri
2. **Sinusoidal cərəyan elektrik dövrləri.** Dəyişən cərəyanlar, sinusoidal e.h.q.-nin alınması. Sinusoidal e.h.q., gərginlik və cərəyan. Aktiv müqavimətli dəyişən cərəyan dövrəsi. İnduktivlikli dəyişən cərəyan dövrəsi. Tutumlu dəyişən cərəyan dövrəsi. Budaqlanmayan dəyişən cərəyan dövrləri. Rezonans hadisələri və onların təcrübədə əhəmiyyəti.
3. **Üçfazlı cərəyan dövrləri - Üçfazlı cərəyan və onun alınması.** “Ulduz” sxemi üzrə birləşmə. “Ulduz” birləşmiş üçfazlı dövrənin hesabı. “Üçbucaq” sxemi üzrə birləşmə. İşlədiciləri “üçbucaq” birləşmiş üçfazlı dövrənin hesabı. Üçfazlı cərəyanın gücü.

4. **Qeyri-xətti dəyişən cərəyan dövrləri - Ümumi məlumat. Polad nüvəli sarğac. Doyucu drossel.** Maqnit gücləndiricisi. Ferrerezonans hadisələri.
5. **Elektrik ölçüləri - Ümumi məlumat və əsas anlayışlar.** Ölçmə, ölçü cihazları və metodları. Sabit və dəyişən cərəyan dövrlərində cərəyan və gərginliyin ölçülməsi. Dəyişən cərəyan dövrlərində gücün və elektrik enerjisinin ölçülməsi. Güc əmsalının və dəyişən cərəyanın tezliyinin ölçülməsi.
6. **Transformatorlar.** Transformatorun quruluşu və iş prinsipi. Transformatorun yüksüz işləmə rejimi. Transformatorun qısa - qapanma rejimi. Transformatorun xarici xarakteristikası. Transformatorlarda güc itkiləri. Üçfazlı transformatorlar. Transformatorun parametrlərinin və f.i.ə.-nin təyini. Transformatorun dolaqlarının birləşmə qrupları. Transformatorların paralel işləməsi. Bırfazlı və üçfazlı avtotransformatorlar. Güc transformatorları. Ölçü transformatorları.
7. **Elektron lampaları – xassələri və tətbiqləri.** İkielektrodlu lampa. Vakuumda elektrik cərəyanı. Boquslavski-Lenqmür düsturu, üçelektrodlu lampa – triod. Üçelektrodlu lampa əsasında sadə gücləndirici kaskad. Tetrod və pentod. Kombinə olunmuş və çoxtorlu lampalar. Şüalı tetrod. Yüksək və ifratyüksək tezlikli elektron lampaları.
8. **İon cihazları – qazlarda elektrik boşalması və onun əsas növləri. Qaz boşalması əsasında işləyən cihazlar.** Qazotron, tiratron, qazboşalmalı stabiltron, baretterlər, iqnitronlar, civəli düzləndiricilər.
9. **Yarımkəçirici cihazlar – mahiyyəti və təsnifatı. Yarımkəçiricilər haqqında ümumi məlumat.** p-n keçid, düzləndirici diod, impuls diodu, stabiltron, tunel diodu, varikap. Yarımkəçirici diodların parametrləri, xarakteristikaları, tətbiqləri, ekvivalent sxemləri, sxemlərdə qrafiki təsvirləri
10. **Yarımkəçirici tranzistorlar – quruluşu, iş prinsipi, növləri.** Bipolyar tranzistor – qoşulma sxemləri, qoşulma rejimləri, gücləndirmə mexanizmi, əsas parametr və xarakteristikaları. Sahə tranzistoru – quruluşu, növləri, iş prinsipi, tətbiqləri, əsas parametr və xarakteristikaları. Tranzistorların ekvivalent sxemləri.
11. **Yarımkəçirici güclü elektrik sahəsi cihazları.** Qann diodu. Yarımkəçirici tenzo- və maqnit sahəsi qeydediciləri
12. **Fotoelektron cihazları.** Fotoeffekt – xarici və daxili fotoeffekt. Fotokeçiricilik və fotoqalvanik effektlər. Xarici fotoeffektli vakuum fotoelementləri. Xarici fotoeffektli qaz doldurulmuş fotoelementlər
13. **Fotoelektron vurucusu. Fotorezistor, ventil fotoelementi.** Fotorezistor və fotoelementlərin əsas parametr, xarakteristika və tətbiqləri
14. **Elektron gücləndiriciləri, vəzifəsi, təsnifatı, parametrləri və xarakteristikaları.** Gücləndirmə sinifləri, gücləndirici elementlərin işçi rejimləri. Dəyişən və sabit siqnalların gücləndiriciləri. Elektron sxemlərində əks rəbitə. Tranzistorlu gücləndiricilər. Müsbət əks rəbitə. Triqqlər. Sinusoidal rəqslər generatoru. Multivibratorlar.
15. **Cərəyan mənbələri – təsnifatı.** Düzləndiricilərin sxemi. Gərginliyin elektron stabilizatoru. Müasir elektronikanın son nailiyyətləri.

VII. Prerekvizitlər

Fənnin tədrisi üçün öncədən tədrisi zəruri olan fənn yoxdur.

VIII. Fənnin tədris metodologiyası- Bu fənnin tədrisi prosesində mühazirələrin oxunması, interaktiv müzakirələrin aparılması, komanda şəklində layihələrin icrası, kiçik qruplarda iş, işgüzar oyunlar, xüsusi nümunələrin (keys-stadilər) öyrənilməsi və təhlili, esse yaxud sərbəst işlərin yazılması və test tapşırıqların yerinə yetirilməsi kimi geniş çeşiddə tədris və təlim üsullarından istifadə edilir.

IX. Əsas dərslik və ədəbiyyat

Əsas ədəbiyyat

1. John Bird. Electrical Circuit Theory and Technology John Bird. Published by Elsevier Ltd., 2010, 753p
2. Dorf and Svaboda, “Introduction to Electric Circuits”, Wiley, 2014
3. Nilsson and Riedel, “Electric Circuits”, 10th Ed., Prentice Hall, 2010.
4. Sundararajan D. Introductory Circuit Theory, Springer Nature Switzerland AG, 2020, 300 p.
5. Bart Van Zeghbroeck, Principles of Semiconductor Devices. <http://ece-www.colorado.edu/~bart/book/movie/title2.htm>, 2002, 515p.
6. Sedha. R.S. Electrical measurement and Measuring Instruments Singapore, S. Chand and Company PVT. LTD. 2013, 537p
7. Sachchida N. S. Introduction to Electrical Measurements, Archer Press, Canada, 2020, 236 p
8. S. M. Sze. M. K. Lee Semiconductor Devices Physics and Technology, United States of America, John Wiley & Sons, Inc., 2012, 590p
9. R.K. Rajput. Basic electrical and electronics engineering, India, An Imprint of Laxmi Publications Pvt. Ltd. 2012, 581p.
10. Ə.Ş.Abdinov, İ.S.Həsənov, T.X.Hüseynov. Elektron cihazları və emissiya elektronikasının əsasları. Bakı. “Təhsil”, 2011 – 358 səh.
11. R.T.Hümbətov. Elektronika. I və II hissə. Bakı. “Maarif”. 2002. – 283 səh.
12. А.Д.Суцков. Вакуумная электроника. Физико-технические основы. Санкт-Петербург. «Лань». 2004. – 464 стр.
13. А.А.Щука. Электроника. Санкт-Петербург. «БХВ». 2005. – 799 стр.

Əlavə ədəbiyyat

1. И.П.Жеребцов. Основы электроники. Л, «Энергоатомиздат», 1990. – 353 стр.
2. Ə.Ş.Abdinov, N.M.Mehdiyev. Optoelektronika. Bakı, Maarif, 2005 – 410 səh.

X. Fənnin mühazirə mətnləri

Fənn üzrə bütün mühazirə mətnləri və təqdimatlar, habelə zəruri məşğələ materialları elektron formatda Universitetin saytında “Virtual universitet” bölməsində (www.vu.aseu.az) yerləşdirilir.

XI. Mövzuların məzmunu və tədris-tematik bölgüsü

Həftə	Mövzuların adı	Mövzunun əsas məzmunu	Ədəbiyyat
1.	Elektrik dövrəsinin əsas anlayışları, sabit cərəyan və	Bir qidalandırıcı mənbəyi olan sabit cərəyan dövrə-	Sundararajan D. 1-ci fəsil; John Bird

	Kirxov qanunları, sabit cərəyan dövrlərinin hesabı	lərinin hesabı. Elektrik cərəyanın istilik təsiri.	5-ci fəsil.
2.	Sinusoidal dəyişən cərəyan dövrləri	Dəyişən cərəyanlar, sinusoidal e.h.q.-nin alınması. Sinusoidal e.h.q., gərginlik və cərəyan. Aktiv müqavimətli dəyişən cərəyan dövrəsi. İnduktivlikli dəyişən cərəyan dövrəsi. Tutumlu dəyişən cərəyan dövrəsi. Buradaqlanmayan dəyişən cərəyan dövrləri. Rezonans hadisələri və onların təcrübədə əhəmiyyəti.	Sundararajan D. 3-cü fəsil;
3.	Üçfazlı cərəyan dövrləri, üçfazlı cərəyan və onun alınması.	“Ulduz” sxemi üzrə birləşmə. “Ulduz” birləşmiş üçfazlı dövrənin hesabı. “Üçbucaq” sxemi üzrə birləşmə. İşlədiciləri “üçbucaq” birləşmiş üçfazlı dövrənin hesabı. Üçfazlı cərəyanın gücü.	Nilsson and Riedel 11-ci fəsil John Bird 19-22-ci fəsil
4.	Qeyri-xətti dəyişən cərəyan dövrləri - Ümumi məlumat. Polad nüvəli sarğac. Doyucu drossel.	Maqnit gücləndiricisi. Ferrerezonans hadisələri.	Nilsson and Riedel 1 və 2-ci fəsil
5.	Elektrik ölçüləri - Ümumi məlumat və əsas anlayışlar.	Ölçmə, ölçü cihazları və metodları. Sabit və dəyişən cərəyan dövrlərində cərəyan və gərginliyin ölçülməsi. Dəyişən cərəyan dövrlərində gücün və elektrik enerjisinin ölçülməsi. Güc əmsalinin və dəyişən cərəyanın tezliyinin ölçülməsi	Sachchida N. S. 1-ci fəsil 2-ci fəsil R.S. Sedha 1-ci fəsil
6.	Transformatorlar	Transformatorun quruluşu və iş prinsipi. Transformatorun yüksüz işləmə rejimi. Transformatorun qısaqapanma rejimi. Transformatorun xarici xarakteristikası. Transformatorlarda güc itkiləri. Üçfazlı transformatorlar. Transformatorun parametrlərinin və f.i.ə.-nin	John Bird 20-ci fəsil

		təyini. Transformatorun do-laqlarının birləşmə qrupları. Transformatorların paralel işləməsi. Birfazlı və üçfa-zalı avtotransformatorlar. Güc transformatorları. Ölçü transformatorları.	
7.	Elektron lampaları – xassələri və tətbiqləri	İkielektrodlu lampa. Vaku-umda elektrik cərəyanı. Bo-quslavski-Lenqmür düsturu, üçelektrodlu lampa – triod. Üçelektrodlu lampa əsasın-dakı sadə gücləndirici kas-kad. Tetrod və pentod. Kombinə olunmuş və çox-torlu lampalar. Şüalı tetrod. Yüksək və ifratyüksək tez-likli elektron lampaları.	A.Д.Суцков. Fəsil-3
8.	İon cihazları – qazlarda elektrik boşalması və onun əsas növləri. Qaz boşalması əsasında işləyən cihazlar	Qazotron, tiratron, qazbo-şalmalı stabilitron, baret-terlər, iqnitronlar, civəli düzləndiricilər.	И.П.Жеребцов. fəsil-21
9.	Yarımkəçirici cihazlar – mahiyyəti və təsnifatı. Yarımkəçiricilər haqqında ümumi məlumat.	p-n keçid, düzləndirici di-od, impuls diodu, stabili-tron, tunel diodu, varikap. Yarımkəçirici diodların pa-rametrləri, xarakteristikala-rı, tətbiqləri, ekvivalent sxemləri, sxemlərdə qrafiki təsvirləri.	Bart Van Zeghbroeck fəsil-3 və fəsil-4
10.	Yarımkəçirici tranzistorlar – quruluşu, iş prinsipi, növləri.	Bipolyar tranzistor – qoşul-ma sxemləri, qoşulma re-jimləri, gücləndirmə mexa-nizmi, əsas parametr və xa-rakteristikaları. Sahə tran-zistoru – quruluşu, növləri, iş prinsipi, tətbiqləri, əsas parametr və xarakteristika-ları. Tranzistorların ekviva-lent sxemləri.	Bart Van Zeghbroeck fəsil-5; fəsil-6 fəsil-7
11.	Yarımkəçirici güclü elektrik sahəsi cihazları	Qann diodu. Yarımkəçirici tenzo- və maqnit sahəsi qeydediciləri.	S.M.Sze.,M.K.Lee fəsil-8 И.П.Жеребцов. fəsil-11 və 8

12.	Fotoelektron cihazları.	Fotoeffekt – xarici və daxili fotoeffekt. Fotokeçiricilik və fotoqalvanik effektlər. Xarici fotoeffektli vakuum fotoelementləri. Xarici fotoeffektli qaz doldurulmuş fotoelementlər.	S. M. Sze., M. K. Lee fəsil-10 И.П.Жеребцов. fəsil-13
13.	Fotoelektron vurucusu. Fotorezistor, ventil fotoelementi.	Fotorezistor və fotoelementlərin əsas parametrləri, xarakteristika və tətbiqləri.	B.Van Zeghbroeck 5; 6 və 7 fəsilər И.П.Жеребцов. fəsil-22
14.	Elektron gücləndiriciləri, vəzifəsi, təsnifatı, parametrləri və xarakteristikaları.	Gücləndirmə sinifləri, gücləndirici elementlərin işçi rejimləri. Dəyişən və sabit siqnalların gücləndiriciləri. Elektron sxemlərində əks rəbitə. Tranzistorlu gücləndiricilər. Müsbət əks rəbitə. Triqqlər. Sinusoidal rəqslər generatoru. Multivibratorlar.	R.K. Rajput. fəsil-11
15.	Cərəyan mənbələri – təsnifatı.	Düzləndiricilərin sxemi. Gərginliyin elektron stabilizatoru. Müasir elektronikanın son nailiyyətləri	R.K. Rajput Fəsil -9və10
Yekun imtahan			

XI. Fənnin laboratoriya mövzuları və tədris-tematik bölgüsü

№	Laboratoriya işlərinin mövzuları	saat
1.	Müqavimətin ampermetr və voltmetr vasitəsi ilə təyini	2 s
2.	Laboratoriya işinin davamı	2 s
3.	Uiston körpüsü vasitəsilə müqavimətin təyini	2 s
4.	Laboratoriya işinin davamı	2 s
5.	Üç faza gücün ölçülməsi	2 s
6.	Metalların müqavimətinin temperatur əmsalının təyini	2 s
7.	Laboratoriya işinin davamı	2 s
8.	Yarımkəçiricilərin müqavimətinin temperatur asılılığının tədqiqi	2 s
9.	Laboratoriya işinin davamı	2 s
10.	Diodun xarakteristikalarının öyrənilməsi.	2 s
11.	Laboratoriya işinin davamı	2 s
12.	Tranzistorun xarakteristikalarının öyrənilməsi.	2 s
13.	Laboratoriya işinin davamı	2 s
14.	Multivibratorun iş rejiminin öyrənilməsi	2 s

15.	Laboratoriya işlərinin yekunu	2 s
-----	-------------------------------	-----

XII. Seminar-məşğələlər

Bu fənn üzrə seminar- məşğələlər nəzərdə tutulmayıb.

XIII. Fənn üzrə kurs işi

Bu fənn üzrə kurs işi nəzərdə tutulmayıb.

XIV. Fənn üzrə qiymətləndirmə

Fənn üzrə krediti toplamaq üçün lazımı 100 balın toplanması aşağıdakı kimi olacaq.

50 bal – İmtahana qədər

o cümlədən:

20 bal – laboratoriya

30 bal – aralıq imtahandan toplanılacaq ballardır.

50 bal – İmtahanda toplanılacaq.

İmtahan test üsulu ilə və ya yazılı şəkildə keçiriləcəkdir. Test 50 sualdan ibarət olacaqdır. Hər bir sual bir baldır. Səhv cavablanan suallar, düzgün cavablanan sualların ballarını silmir.

Qeyd:

İmtahanda minimum 17 bal toplanmasa, imtahana qədər yığılan ballar toplanılmayacaq.

İmtahan və imtahana qədər toplanan ballar cəmlənir və yekun miqdarı aşağıdakı kimi qiymətləndirilir:

A -	«Əla»	- 91-100
B -	«Çox yaxşı»	- 81-90
C -	«Yaxşı»	- 71-80
D -	«Kafi»	- 61-70
E -	«Qənaətbəxş»	- 51-60
F -	«Qeyri-kafi»	- 51 baldan aşağı

Mənbələr:

Sillabusun məzmunu və strukturu ilə bağlı təklif olunan bu sənədin hazırlanması zamanı aşağıdakı mənbələrdən istifadə olunmuşdur:

1. Orta Doğu Texniki Universiteti

<https://ocw.metu.edu.tr/course/view.php?id=131>

2. Jacobs University Bremen

<https://examupdates.in/basic-electrical-and-electronics-engineering>

3. ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

<https://www.tyuiu.ru/media/files/learnprograms/2013.pdf>

4. Ростовский государственный университет

http://rgups.ru/site/assets/files/106737/op_02_elektrotehnika_i_elektronika.pdf