

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



SƏNAYE ELEKTRON QURĞULARI

fənni üzrə

İŞÇİ TƏDRİS PROQRAMI
(Sillabus)

I. Fənn haqqında məlumat

Fənnin kodu:	<u>00778</u>
Fənnin növü:	<u>seçmə</u>
Tədris ili:	<u>2025/2026</u>
Tədris semestri:	<u>payız 7</u>
Tədris forması:	<u>əyani</u>
Fakültə:	<u>Mühəndislik</u>
Qrup:	<u>706</u>
Tədris yükü:	<u>75 saat (30/15/30)</u>
Kredit sayı:	<u>6 kredit</u>

II. Müəllim haqqında məlumat

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

III. Fənnin təsviri

Müasir sənayenin bütün sahələrində istehsalat proseslərinin avtomatlaşdırılması ilə əlaqədar olaraq elektronika cihazlarının, habelə yarımkeçirici quruluşların texniki istifadə edilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Elektron cihazlarının ümumi prinsipləri, bunlarda baş verən proseslərlə tanış olmaq və istehsalatda texniki vəzifələri həll etmək böyük önəm daşıyır. “Sənaye elektron qurğuları” fənninin əsas məqsədi, tələbələrə, müxtəlif növ elektron qurğularının, onlar əsasında qurulan müxtəlif texniki sistemlərin

işlənməsi, tətbiqi və düzgün istismarını tələbələrə öyrətməkdir. İlkin olaraq, gücləndirici qurğular və onların xarakteristikaları, faza xarakteristikası, gücləndiricinin keçid xarakteristikası və davamında isə gücləndirici qurğuların tezlik xarakteristikaları, əməliyyat gücləndiricilərinin əsas parametrləri və xüsusiyyətləri impuls formalaşdırıcı qurğular kimi mövzular öyrədiləcəkdir. Kurs nəzəri və laboratoriya işlərindən ibarətdir. Burada fundamental mühəndislik anlayışları, texnologiya və sənaye tətbiqləri göstərilir.

IV. Fənnin məqsədi və vəzifələri

- Tələbələrin, elektron sənaye qurğuları haqqında bilik və bacarıqlarının artırılması, tətbiq etmək üçün nəzəri və praktiki olaraq hazırlanması
- Laboratoriya şəraitində təcrübələrin aparılması
- Müxtəlif elektronik, yarımkeçirici və yarımkeçirici əsaslı elektronik cihazlar haqqında fundamental bilgiler vermək
- Sənayedə istehsal zamanı istifadə edilən qurğularla tanış olmaq, nəzəri prinsiplərini və tətbiqlərini tələbələrə öyrətmək.
- Elektron cihazlarının ümumi prinsipləri, bunlarda baş verən proseslərlə tanış olmaq və istehsalatda texniki vəzifələri həll etmək
- Müxtəlif növ elektron qurğularının, onlar əsasında qurulan müxtəlif texniki sistemlərin işlənməsi, tətbiqi və düzgün istismarını öyrətmək
- Elektronik qurğuların, istehsal texnologiyasının araşdırılması, öyrənilməsi və müxtəlif tipli diodlarla tanışlıq.

V. Fənnin təlim nəticələri:

Tədris prosesinin sonunda tələbə sənaye elektronikasını və istifadə sahələri haqqında fundamental biliklər qazanacaqdır. Bu fənnin tədrisi, mühəndislik və texnologiya sahəsindəki tətbiqlərini öyrənən tələbələrin intellektual potensialının üzə çıxardacaq və müasir münasibətlər sistemində uğurla funksiya göstərən yaradıcı şəxsiyyətlərin formalaşmasına imkan yaradacaqdır. Bundan əlavə, əsas məqsəd tədris prosesində qlobal informasiya resurslarına sərbəst çıxış yaratmaqda yardımçı olmaqdır.

Bilməlidir:

- elektronika sahəsində əsas anlayış və qanunları;
- təcrübə aparmağı;
- cihazları düzgün idarə etməyi;
- geniş istifadə olunan müxtəlif fiziki qurğular üçün ölçmə metodlarını;

Bacarmalıdır:

- laboratoriya avadanlığı ilə işləməyi;
- peşəkar fəaliyyətdə dəyişən və sabit elektrik cihazlarından istifadə etməyi;
- əsas elektrik cihazlarından istifadə edərək mühəndislik problemlərini həll etməyi;
- elektron avadanlıqlarını əlverişli seçməyi;
- ölçmə nəticələrini aparmağı və qiymətləndirməyi;
- keyfiyyətə nəzarət və prosesə nəzarətin təşkilini;

- təhlükəsizlik qaydalarına, sənaye sanitariyası, yanğın təhlükəsizliyi və əməyin mühafizəsi standartlarına riayət olunmasını

VI. Fənnin mühazirə mövzuları

Mövzu 1. Analoq gücləndirici qurğuları və onların xarakteristikaları. Gücləndirici qurğular və onların təsnifatı. Gücləndiricinin əsas xarakteristikaları. Güclənmə əmsalı. amplitud xarakteristikası.

Mövzu 2.. Analoq gücləndirici qurğuları və onların xarakteristikaları. Gücləndiricinin tezlik zolağı. Giriş və çıxış müqavimətləri. Faza xarakteristikası. Gücləndiricinin keçid xarakteristikası. Gücləndirici qurğuların riyazi təsviri.

Mövzu 3. Analoq gücləndirici qurğularının xarakteristikaları. Gücləndirici qurğuların tezlik xarakteristikaları. Gücləndirici qurğularda əks əlaqə və onun növləri. Əks əlaqə dövrəsinin gücləndirici qurğunun əsas xarakteristikalarına təsiri.

Mövzu 4. Əməliyyat gücləndiriciləri əsasında elektron qurğuları. Ümumi məlumatlar. Əməliyyat gücləndiricilərinin yaradılması prinsipi və tətbiq sahələri. Əməliyyat gücləndiricilərinin əsas parametrləri və xüsusiyyətləri. Əməliyyat gücləndiricilərinin tezlik xüsusiyyətləri. Əməliyyat gücləndiricilərinin təsnifatı.

Mövzu 5. Əməliyyat gücləndiriciləri əsasında elektron qurğuları. Əməliyyat gücləndiriciləri əsasında tipik qurğuların sxemotexnikası. Gərginlik təkrarlayıcısı. İnversləyici gücləndirici. Qeyri-inversləyici gücləndirici.

Mövzu 6. Əməliyyat gücləndiriciləri əsasında elektron qurğuları. ƏG-də cəmləmə və orta qiymətin təyini sxemi. Analoq inteqrallayıcısı. Diferensiallayıcı gücləndirici. Loqarifmik və antiloqarifmik gücləndiricilər

Mövzu 7. Əməliyyat gücləndiriciləri əsasında elektron qurğuları. Səviyyə məhdudlayıcıları. Zəif siqnal detektoru. Sıfır detektoru. Komparator.

Mövzu 8. Elektrik siqnal generatorları və onların sxemotexnikası. Ümumi məlumatlar. Harmonik rəqş generatorları.

Mövzu 9. Elektrik siqnal generatorları və onların sxemotexnikası. LC–avtogeneratorlar. RC-avtogeneratorlar. Əməliyyat gücləndiricisi əsasında RC avtogenerator

Mövzu 10. Elektrik siqnal generatorları və onların sxemotexnikası. Avtogeneratorlarda generasiya olunan rəqslərin tezliyinin stabilləşdirilməsi. Tezliyin kvarts rezonatoru vasitəsilə stabilləşdirilməsi. Rəqəmli generatorlar.

Mövzu 11. İmpuls formalaşdırıcı qurğular. İmpuls siqnalları və elektron kommutasiya sxemləri haqqında ümumi məlumat. Triggerlər.

Mövzu 12. İmpuls formalaşdırıcı qurğular. Multivibratorlar. Avtorəqş multivibratoru. Gözləyən multivibrator. Tək vibrator

Mövzu 13. İmpuls formalaşdırıcı qurğular. Əməliyyat gücləndiricisi əsasında yaradılan multivibrator. Məntiq elementləri əsasında qurulan multivibrator. Avtorəqş multivibratoru

Mövzu 14. Qeyri-elektrik kəmiyyətləri elektrik kəmiyyətlərinə çevirən elektron qurğular. Gərginlik-zaman çeviriciləri. Gərginlik-tezlik çeviriciləri.

Mövzu 15. Qeyri-elektrik kəmiyyətləri elektrik kəmiyyətlərinə çevirən elektron qurğular. Temperatur-tezlik çeviricisi. Gərginlik-cərəyan çeviricisi.

VII. Prerekvizitlər

Fənnin tədrisi üçün öncədən tədrisi zəruri olan fənn yoxdur.

VIII. Fənnin tədris metodologiyası- Bu fənnin tədrisi prosesində mühazirələrin oxunması, laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsi, interaktiv müzakirələrin aparılması, komanda şəklində layihələrin icrası, kiçik qruplarda iş, 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. A.M. Paşayev, A.R. Həsənov İ.Ə. İsgəndərov, F.A. Abdurəhimov. Elektron Qurğularının Əsasları. cild 2. Bakı – 2014
2. Paşayev A.M., Hacıyev N.C., Nəbiyev R.N. Elektronikanın əsasları. B.,MAA, 2003, 271s. R.C.
3. Qasımova, R.Ə. Kərəməliyev Kvant Elektronikasının Əsasları Bakı 1991
4. Davudov B., Daşdəmirov K. Radiofizika. Dərs vəsaiti. – Bakı: “Bakı Universiteti” nəşriyyatı”, 2008, 392s
5. Mehta V.K., Mehta Rohit. Principles of electronics. S. Chand & Company,7361, Ram Nagar, New Delhi-110 055. Thoroughly Revised Eleventh Edition 2008, 778p.
6. S. Məcidov Elektronika Bakı 2020.
7. Гальперин М.В. Электронная техника: Учебник. – 2-е изд. Перераб. И доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005, 352с.

Əlavə ədəbiyyat

1. Нефёдов В.И. Основы радиоэлектроники и связи: Учебное пособие. М., Высшая Школа, 2009, 735с.
2. Лачин В.И., Савёлов Н.С. Электроника: Учебн. пособие. 5-е изд., перераб. и доп - Ростов-на-Дону: «Феникс», 2005, 704с
3. Н.Ə. Həsənov, A.S. Ələkbərov, A.O. Daşdəmirov Elektronika və mikroprosessor sistemləri. Dərs vəsaiti. Bakı 2018.

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	Analoq gücləndirici qurğuları və onların xarakteristikaları	Gücləndirici qurğular və onların təsnifatı. Gücləndiricinin əsas xarakteristikaları. Güclənmə əmsalı. amplitud xarakteristikası.	A.M. Paşayev, A.R. Həsənov İ.Ə. İsgəndərov 1-ci Fəsil

2	Analoq gücləndirici qurğuları və onların xarakteristikaları	Gücləndiricinin tezlik zolağı. Giriş və çıxış müqavimətləri. Faza xarakteristikası. Gücləndiricinin keçid xarakteristikası. Gücləndirici qurğuların riyazi təsviri.	A.M. Paşayev, A.R. Həsənov İ.Ə. İsgəndərov 1-ci Fəsil
3	Analoq gücləndirici qurğularının xarakteristikaları	Gücləndirici qurğuların tezlik xarakteristikaları. Gücləndirici qurğularda əks əlaqə və onun növləri. Əks əlaqə dövrəsinin gücləndirici qurğunun əsas xarakteristikalarına təsiri	A.M. Paşayev, A.R. Həsənov İ.Ə. İsgəndərov 1-ci Fəsil
4	Əməliyyat gücləndiriciləri əsasında elektron qurğuları	Ümumi məlumatlar. Əməliyyat gücləndiricilərinin yaradılması prinsipi və tətbiq sahələri. Əməliyyat gücləndiricilərinin əsas parametrləri və xüsusiyyətləri. Əməliyyat gücləndiricilərinin tezlik xüsusiyyətləri. Əməliyyat gücləndiricilərinin təsnifatı.	A.M. Paşayev, A.R. Həsənov İ.Ə. İsgəndərov 3-cü Fəsil
5	Əməliyyat gücləndiriciləri əsasında elektron qurğuları	Əməliyyat gücləndiriciləri əsasında tipik qurğuların sxemotexnikası. Gərginlik təkrarlayıcısı. İnersləyici gücləndirici. Qeyri-inersləyici gücləndirici.	A.M. Paşayev, A.R. Həsənov İ.Ə. İsgəndərov 3-cü Fəsil
6	Əməliyyat gücləndiriciləri əsasında elektron qurğuları	ƏG-də cəmləmə və orta qiymətin təyini sxemi. Analoq inteqrallayıcısı. Diferensiallayıcı gücləndirici. Loqarifmik və antiloqarifmik gücləndiricilər	A.M. Paşayev, A.R. Həsənov İ.Ə. İsgəndərov 3-cü Fəsil
7	Əməliyyat gücləndiriciləri əsasında elektron qurğuları.	Səviyyə məhdudlayıcıları. Zəif siqnal detektoru. Sıfır detektoru. Komparator.	A.M. Paşayev, A.R. Həsənov İ.Ə. İsgəndərov 3-cü Fəsil
8	Elektrik siqnal generatorları və onların sxemotexnikası	Ümumi məlumatlar. Harmonik rəqs generatorları.	A.M. Paşayev, A.R. Həsənov İ.Ə. İsgəndərov 4-cü Fəsil
9	Elektrik siqnal generatorları və onların sxemotexnikası.	LC–avtogeneratorlar. RC- avtogeneratorlar. Əməliyyat gücləndiricisi əsasında RC avtogenerator	A.M. Paşayev, A.R. Həsənov İ.Ə. İsgəndərov 4-cü Fəsil
10	Elektrik siqnal generatorları və onların sxemotexnikası	Avtogeneratorlarda generasiya olunan rəqslərin tezliyinin stabilləşdirilməsi. Tezliyin kvarts rezonatoru vasitəsilə stabilləşdirilməsi. Rəqəmli generatorlar.	A.M. Paşayev, A.R. Həsənov İ.Ə. İsgəndərov 4-cü Fəsil

11	İmpuls formalaşdırıcı qurğular	İmpuls siqnalları və elektron kommutasiya sxemləri haqqında ümumi məlumat. Triggerlər.	A.M. Paşayev, A.R. Həsənov İ.Ə. İsgəndərov 5-ci Fəsil
12	İmpuls formalaşdırıcı qurğular	Multivibratorlar. Avtorəqs multivibratori. Gözləyən multivibrator. Təkvibrator	A.M. Paşayev, A.R. Həsənov İ.Ə. İsgəndərov 5-ci Fəsil
13	İmpuls formalaşdırıcı qurğular.	Əməliyyat gücləndiricisi əsasında yaradılan multivibrator. Məntiq elementləri əsasında qurulan multivibrator. Avtorəqs multivibratori	A.M. Paşayev, A.R. Həsənov İ.Ə. İsgəndərov 5-ci Fəsil
14	Qeyri-elektrik kəmiyyətləri elektrik kəmiyyətlərinə çevirən elektron qurğular.	Gərginlik-zaman çeviriciləri. Gərginlik - tezlik çeviriciləri.	A.M. Paşayev, A.R. Həsənov İ.Ə. İsgəndərov 6-cı Fəsil
15	Qeyri-elektrik kəmiyyətləri elektrik kəmiyyətlərinə çevirən elektron qurğular.	Temperatur-tezlik çeviricisi. Gərginlik – cərəyan çeviricisi.	A.M. Paşayev, A.R. Həsənov İ.Ə. İsgəndərov 6-cı Fəsil
Yekun imtahan			

XI. Fənnin laboratoriya mövzuları və tədris-tematik bölgüsü

№	Laboratoriya işlərinin mövzuları	saat
1.	İnversləyici gücləndiricinin AC giriş tətbiqi dövrəsinin qurulması.	2 s
2	Laboratoriya işinin davamı	2 s
3.	İnversləyici gücləndiricinin DC giriş tətbiqi dövrəsinin qurulması	2 s
4.	Laboratoriya işinin davamı	2 s
5.	Qeyri-inversləyici gücləndiricinin AC giriş tətbiqi dövrəsinin qurulması	2 s
6.	Laboratoriya işinin davamı	2 s
7.	LDR müqayisəedici dövrə tətbiqi	2 s
8	Laboratoriya işinin davamı	2 s
9.	Əməliyyat gücləndirici əsasında açıq dövrə tətbiqi	2 s
10	Laboratoriya işinin davamı	2 s
11	Əməliyyat gücləndirici əsasında toplayıcı və differensiyalayıcı dövrə tətbiqi.	2 s
12	Laboratoriya işinin davamı	2 s
13	Schmitt Trigger dövrə tətbiqi	2 s
14	Tranzistorlu tək qərarlı multivibrator dövrə tətbiqi	2 s
15	Laboratoriya işinin davamı	2 s

XII. Seminar-məşğələlər

№	Seminar- məşğələlərin mövzuları	saat
1.	Analoq gücləndirici qurğuları və onların xarakteristikaları	2s
2.	Analoq gücləndirici qurğularının xarakteristikaları	2s
3.	Əməliyyat gücləndiriciləri əsasında elektron qurğuları	2s
4.	Əməliyyat gücləndiriciləri əsasında elektron qurğuları - Səviyyə məhdudlayıcıları.	2s
5.	Elektrik signal generatorları və onların sxemotexnikası.	2s
6.	İmpuls formalaşdırıcı qurğular	2s
7.	İmpuls formalaşdırıcı qurğular - Əməliyyat gücləndiricisi əsasında yaradılan multivibrator.	2s
8.	Qeyri-elektrik kəmiyyətləri elektrik kəmiyyətlərinə çevirən elektron qurğular	1s

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:

10 bal – laboratoriya

10 bal – məşğələ

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