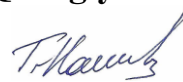


**Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)**

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**



**TƏTBİQİ FİZİKA fənni üzrə
İŞÇİ TƏDRİS PROQRAMI
(Syllabus)**

I. Fənn haqqında məlumat

Fənnin kodu: 00889
Fənnin növü: əsas
Tədris ili: 2025/2026
Tədris semestri: P3
Tədris forması: əyani
Fakültə: Mühəndislik
Qrup:
Tədris yükü: 60 saat (30/30)
Kredit sayı: 5 kredit
Kafedra: Mühəndislik və tətbiqi elmlər

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: Tətbiqi fizika fizikaya aid fənlərin kompleks şəkildə bölmələrinin və fiziki istiqamətlərinin toplusu olmaqla, konkret texnoloji və praktiki məsələlərin həllində fizikanın nailiyyətlərindən istifadə etmək məqsədinə xidmət edir. Bu fəndə fiziki hadisələr yalnız tədqiqat xatirinə deyil, onunla paralel olaraq müəyyən texniki problemlərin həllinə də xidmət edir.

IV. Fənnin məqsədi və vəzifələri: Tətbiqi fizika fundamental tədqiqatlara həsr

edilmiş “sırf fizikadan” fərqlənir. Tətbiqi fizika fundamental tədqiqatlar əsasında alınmış kəşflərə əsaslanır və mühəndislər qarşısında duran problemlərin həllinə yönəlir ki, bu da həmin kəşflərdən praktikada effektiv şəkildə istifadə olunmasına imkan yaradır. Başqa sözlə, tətbiqi fizika mahiyyətə həqiqətin dərk olunmasına əsaslanaraq alınmış elmi nəticələrin praktiki qurğularda və sistemlərdə istifadə olunma texnologiyasının dərk edilməsində özünü göstərir.

Tələbələrin fizikanın tədrisi prosesində əldə etdikləri bilik və bacarıqların praktikaya tətbiq olunma qabiliyyətlərinə yiyələnməsinə xidmət etmək məqsədini güdür.

V. Fənnin təlim nəticələri:

Bilməlidirlər:

- fizikanın əsas bazasını ;
- əsas anlayış və qanunları;
- cihazları necə düzgün idarə etməyi;
- ölçmə xətlərini düzgün hesablamağı;
- geniş istifadə olunan müxtəlif fiziki qurğular üçün ölçmə metodlarını.

Bacarmalıdır:

- Laboratoriya avadanlığı ilə işləmək bacarığı;
- Peşəkar fəaliyyətdə sabit elektrik cihazlardan istifadə etmək qabiliyyəti;
- Əsas elektrik cihazlarından istifadə edərək mühəndislik problemlərini həll etmək bacarığı;
- Elektron avadanlıqları əlverişli seçmək bacarığı;
- Ölçmə nəticələrini aparmaq və qiymətləndirmək bacarığı;
- Keyfiyyətə nəzarət və prosesə nəzarətin təşkili bacarığı;
- Təhlükəsizlik qaydalarına, sənaye sanitariyası, yanğın təhlükəsizliyi və əməyin mühafizəsi standartlarına riayət olunmasını təmin etmək qabiliyyəti.

VI. Fənnin mühazirə mövzuları:

1. *Akustika. Ultrasəs və onun tətbiqləri:* Səs dalğaları haqqında ümumi məlumat. Səsin əsas parametrləri. Ultrasəs və onun xarakteristik xüsusiyyətləri. Mühitin akustik müqaviməti və onun ultrasəs dalğalarının əks olunma və udulmasına təsiri. Ultrasəsin alınması, ultrasəs şüalandırıcıları, qəbulediciləri və çeviriciləri. Ultrasəsin bəzi tətbiqləri. Defektoskopiya
2. *Dielektriklər, onların növləri və tətbiqləri:* Dielektriklər haqqında anlayış. onların növləri və polyarlaşması. Seqnetoelektriklər. Pyezoelektrik və elektrostriksiya effektləri və onların tətbiqləri. Elektretlər.
3. *Bərk cisimlərin zona quruluşu, elektrik xassələri və tətbiqləri:* Bərk cismin zona quruluşu haqqında anlayış. Metal, yarımkəçirici və dielektriklərin zona quruluşuna görə fərqləri. Metal və yarımkəçiricilərin keçiriciliyinin (müqavimətinin) temperatur asılılıqları. Termorezistor və termistor. Termistorun gərginliyin stabilləşdirilməsində tətbiqi və kontaktsiz rele kimi istifadə olunması.
4. *Yarımkəçirici diodlar və tranzistorlar, onların tətbiqləri:* Yarımkəçirici diodların

açar rejimində və gərginliyin stabilləşməsində tətbiqləri. Yarımkəçirici tranzistorların (triodların) siqnalların gücləndirilməsində istifadə olunması. Fotoçeviricilər və fotodiodlar.

5. *Metallarda və yarımkəçiricilərdə termoelektrik hadisələri*: Zeyebek, Peltze və Tomson effektləri, onların tətbiqləri.
6. *Elektrolitlərin və qazların elektrik keçiriciliyi, onların tətbiqləri*: Elektrolit məhlulların elektrik keçiriciliyinin xüsusiyyətləri. Elektroliz üçün Faradey qanunları. Elektrolit diodlar və onun tətbiqi. Qazlarda boşalmalar və onların tətbiqləri.
7. *Maddələrdə maqnit sahəsi*: Dia-, para-, ferromaqnetiklər. Maqnit dövrləri. Maqnitorezistorlar, maqnitodiodlar, elektromaqnitlər və elektromaqnit relelər.
8. *Həndəsi optika*: Həndəsi optikanın qanunları. Ferma prinsipi. Mərkəzləşmiş optik sistemlər. Mikroskop və teleskop, onların böyütməsi və ayırdetmə qabiliyyətləri. Spektral cihazların ayırdetmə xarakteristikaları.
9. *Lif optikası və tətbiqləri*: Lif optikası haqqında anlayış. Optik dalğaötürənlər, onların quruluşu və hazırlanma texnologiyası. Optik liflərdə dalğa ötürən modlar.
10. *İşığın interferensiyası və onun tətbiqləri*: İnterferensiya haqqında anlayış. Yüksək qaytarıcı qabiliyyətə malik interferensiya örtükləri. Jansen, Rojdestvenski, Maykelson interferometrləri və onların tətbiqləri.
11. *İşığın difraksiyası və tətbiqləri*: Difraksiya qəfəsləri. Fəza qəfəsi. Rentgen şüalarının difraksiyası. Rentgen-struktur analiz metodu ilə maddənin quruluşunun öyrənilməsi.
12. *İşığın polyarlaşması və onun tətbiqləri*: Anizotrop mühitin optik xassələri. Süni anizotropluq. Kerr effekti. Polyarlaşma müstəvisinin fırlanması. Faradey effekti. Polyarlaşdırıcı prizmalar və polyaroidlər.
13. *İstilik şüalanması və tətbiqləri*: Lüminessensiya və qeyri-xətti optikanın elementləri: İstilik şüalanma qanunları. İstilik qəbulediciləri. Bolometr və pirometrlər. Radiasiya və qismən şüalanma pirometrləri. İstilik görmə. Lüminessensiya və növləri. Lüminessensiya qanunları. Lüminessent şüalanmanın qeydə alınması. Lüminessent şüalanma mənbələri
14. *Optik kvant generatoru. Lazerlər və onun tətbiqləri*: Spontan və məcburi şüalanma. Enerji səviyyələrinin eninin nəzərə alınması. Səviyyələrin invers məskunlaşması. Lazer şüalarının xassələri. Lazerlərin tətbiqi. Holoqrafiya.
15. *Nanotexnologiyanın əsasları və inkişaf perspektivləri* Nanohissəciklər, nanostrukturalar, nanoobyektlər və onları öyrənən elm. Nanotexnologiya.

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 şəklində, xüsusi nümunələrin (keys-stadilər) öyrənilməsi və təhlili, sərbəst işlərin yazılması və test tapşırıqların yerinə yetirilməsi kimi geniş çeşiddə tədris və təlim üsullarından istifadə edilir.

IX. Əsas dərslük və ədəbiyyat

1. E.M.Qocayev, S.X.Xəlilov, N.Y.Səfərov, A.Ə.Abasov, C.K.Qəniyev, B.Q.Qaracayev, S.İ.Tağıyev. "Tətbiqi fizika" Dərs vəsaiti. Bakı "AzTu" 2018.
2. R.M. Rzayev. Fizika. Bakı. "İqtisad Universiteti" nəşriyyatı, 2017
3. N.M.Mehtiyev. Ümumi fizika kursu. Bakı, Çarşıoğlu, 2010.
4. B.D.Əliyev, Q.T.Həsənov. Ümumi fizika kursu. Bakı, Çarşıoğlu, 2005.
5. A.M. Paşayev, E.M. Qocayev, H.S. Orucov. Ümumi Fizika kursu, Dərslük I hissə. Dərslük "Azərbaycan Hava yolları" Qapalı Səhmdar Cəmiyyəti. Milli Aviasiya Akademiyasının Poliqrafiya Mərkəzi. Bakı 2012.
6. A.M. Paşayev, E.M. Qocayev, H.S. Orucov. Ümumi Fizika kursu, Dərslük, II hissə. "Azərbaycan Hava yolları" Qapalı Səhmdar Cəmiyyəti Milli Aviasiya Akademiyasının Poliqrafiya Mərkəzi. Bakı 2009.
7. S.Q.Abdullayev. "Ümumi fizika kursu. Elektrik və maqnetizm".Bakı 2015.
8. N.M.Qocayev. Ümumi fizika kursu. IV cild. Optika. Bakı Çarşıoğlu 2009
9. E.M.Qocayev, S.İ.Səfərova, Ş.V.Əliyeva, A.Ə.Abasov, S.S.Osmanova "Tətbiqi fizikadan"laboratoriya işlərinə rəhbərlik. Bakı "AzTU", 2017.
10. R.F.Babayeva. Ümumi fizika kursu. Elektrik və maqnetizm. Bakı. 2015.
11. Q.M.Cəfərov, Y.İ.Aliyev. Elektrik və optika. Bakı. 2012.

Əlavə ədəbiyyat

1. Т.И.Трофимова. Курс физики. 18-ое издание. Издательский центр «Академия». 2010.
2. Н. Кобаяси. Введение в нанотехнологию. Москва. Бином. Лаборатория знаний, 2007,.
3. И.В. Савельев.Курс общей физики. В 3-х томах. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. Изд. Лань. 2019.
4. В.И. Бабецкий, О.Н. Третьяков. Прикладная физика (механика, электромагнетизм). 2005.
5. Г.М. Кондратьев, Г.Н. Дульнев, Е.С. Платунов, Н.А. Ярышев. Прикладная физика теплообмен в приборостроении. СПб; СПбГУИТМО, 2003.
6. И.И. Сергеев. Основы физики лазеров. Учебное пособие по курсу «Физика» Для студентов БГУИР всех специальностей и форм обучения Минск 2010.
7. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Том 3. Электричество. Изд. ФИЗМАТЛИТ. 2018
8. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Том 4. Оптика. Изд. ФИЗМАТЛИТ. 2018.
9. С.Г. Калашников. Электричество. Учебное пособие. – 6-ое изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ. 2003.
10. Г.С.Ландсберг. Оптика. Учебное пособие. 6-ое изд. М.: ФИЗМАТЛИТ. 2003.
11. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики: Учебное пособие для вузов. - 4-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2002.
12. Ботаки А.А., Ульянов В.Л., Ларионов В.В., Поздеева Э.В. Основы физики: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2005.

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	Akustika. Ultrasəs və onun tətbiqləri:	Səs dalğaları haqqında ümumi məlumat. Səsin əsas parametrləri. Ultrasəs və onun xarakteristik xüsusiyyətləri. Mühitin akustik müqaviməti və onun ultrasəs dalğalarının əks olunma və udulmasına təsiri. Ultrasəsin alınması, ultrasəs şüalandırıcıları, qəbulediciləri və çeviriciləri. Ultrasəsin bəzi tətbiqləri. Defektoskopiya	<i>E.M.Qocayev, S.X.Xəlilov, N.Y.Səfərov, A.Ə.Abasov, C.K.Qəniyev, B.Q.Qaracayev, S.İ.Tağıyev.</i> "Tətbiqi fizika" – I fəsil
2	Dielektriklər, onların növləri və tətbiqləri	Dielektriklər haqqında anlayış. onların növləri və polyarlaşması. Seqnetoelektriklər. Pyezoelektrik və elektrostriksiya effektləri və onların tətbiqləri. Elektretlər	<i>E.M.Qocayev, S.X.Xəlilov, N.Y.Səfərov, A.Ə.Abasov, C.K.Qəniyev, B.Q.Qaracayev, S.İ.Tağıyev.</i> "Tətbiqi fizika" – II fəsil
3	Bərk cisimlərin zona quruluşu, elektrik xassələri və tətbiqləri.	Bərk cismin zona quruluşu haqqında anlayış. Metal, yarımkeçirici və dielektriklərin zona quruluşuna görə fərqləri. Metal və yarımkeçiricilərin keçiriciliyinin (müqavimətinin) temperatur asılıqları. Termorezistor və termistor. Termistorun gərginliyin stabiləşdirilməsində tətbiqi və kontaktsiz rele kimi istifadə olunması.	<i>E.M.Qocayev, S.X.Xəlilov, N.Y.Səfərov, A.Ə.Abasov, C.K.Qəniyev, B.Q.Qaracayev, S.İ.Tağıyev.</i> "Tətbiqi fizika" – III fəsil, 3.1-3.9
4	Yarımkeçirici diodlar və tranzistorlar, onların tətbiqləri	Yarımkeçirici diodların açar rejimində və gərginliyin stabiləşməsində tətbiqləri. Yarımkeçirici tranzistorların (trioidların) siqnalların gücləndirilməsində istifadə	<i>E.M.Qocayev, S.X.Xəlilov, N.Y.Səfərov, A.Ə.Abasov, C.K.Qəniyev, B.Q.Qaracayev,</i>

		olunması. Fotoçeviricilər və fotodiodlar.	<i>S.İ.Tağiyev.</i> "Tətbiqi fizika" – III fəsil, 3.5, 3.10-3.15
5	Metallarda və yarımkeçiricilərdə termoelektrik hadisələri:	Zeyebek, Peltje və Tomson effektləri, onların tətbiqləri	<i>E.M.Qocayev, S.X.Xəlilov, N.Y.Səfərov, A.Ə.Abasov, C.K.Qəniyev, B.Q.Qaracayev, S.İ.Tağiyev.</i> "Tətbiqi fizika" – III fəsil, 3.16-3.17
6	Elektrolitlərin və qazların elektrik keçiriciliyi, onların tətbiqləri:	Elektrolit məhlulların elektrik keçiriciliyinin xüsusiyyətləri. Elektroliz üçün Faradey qanunları. Elektrolit diodlar və onun tətbiqi. Qazlarda boşalmalar və onların tətbiqləri	<i>E.M.Qocayev, S.X.Xəlilov, N.Y.Səfərov, A.Ə.Abasov, C.K.Qəniyev, B.Q.Qaracayev, S.İ.Tağiyev.</i> "Tətbiqi fizika" – IV fəsil
7	Maddələrdə maqnit sahəsi:	Dia-, para-, ferromaqnetiklər. Maqnit dövrələri. Maqnitorezistorlar, maqnitodiodlar, elektromaqnitlər və elektromaqnit relələr.	<i>E.M.Qocayev, S.X.Xəlilov, N.Y.Səfərov, A.Ə.Abasov, C.K.Qəniyev, B.Q.Qaracayev, S.İ.Tağiyev.</i> "Tətbiqi fizika"- V fəsil
8	Həndəsi optika:	Həndəsi optikanın qanunları. Ferma prinsipi. Mərkəzləşmiş optik sistemlər. Mikroskop və teleskop, onların böyütməsi və ayırdetmə qabiliyyətləri. Spektral cihazların ayırdetmə xarakteristikaları.	<i>E.M.Qocayev, S.X.Xəlilov, N.Y.Səfərov, A.Ə.Abasov və b.</i> "Tətbiqi fizika"- VI fəsil, 6.1-6.5
9	Lif optikası və tətbiqləri:	Lif optikası haqqında anlayış. Optik dalğaötürənlər, onların quruluşu və hazırlanma texnologiyası. Optik liflərdə dalğa ötürən modlar.	<i>E.M.Qocayev, S.X.Xəlilov, N.Y.Səfərov, A.Ə.Abasov, C.K.Qəniyev, B.Q.Qaracayev, S.İ.Tağiyev.</i>

			"Tətbiqi fizika"- VI fəsil, 6.6-6.9
10	İşığın interferensiyası və onun tətbiqləri:	İnterferensiya haqqında anlayış. Yüksək qaytarıcı qabiliyyətə malik interferensiya örtükləri. Jamen, Rojdestvenski, Maykelson interferometrləri və onların tətbiqləri.	<i>E.M.Qocayev, S.X.Xəlilov, N.Y.Səfərov, A.Ə.Abasov, C.K.Qəniyev, B.Q.Qaracayev, S.İ.Tağiyev.</i> "Tətbiqi fizika"- VII fəsil
11	İşığın difraksiyası və tətbiqləri:	Difraksiya qəfəsləri. Fəza qəfəsi. Rentgen şüalarının difraksiyası. Rentgen-struktur analiz metodu ilə maddənin quruluşunun öyrənilməsi	<i>E.M.Qocayev, S.X.Xəlilov, N.Y.Səfərov, A.Ə.Abasov, C.K.Qəniyev, B.Q.Qaracayev, S.İ.Tağiyev.</i> "Tətbiqi fizika"- VIII fəsil
12	İşığın polyarlaşması və onun tətbiqləri:	Anizotrop mühitin optik xassələri. Süni anizotropluq. Kerr effekti. Polyarlaşma müstəvisinin fırlanması. Faradey effekti. Polyarlaşdırıcı prizmalar və polyaroidlər	<i>E.M.Qocayev, S.X.Xəlilov, N.Y.Səfərov, A.Ə.Abasov, C.K.Qəniyev, B.Q.Qaracayev, S.İ.Tağiyev.</i> "Tətbiqi fizika"- IX fəsil
13	İstilik şüalanması və tətbiqləri, Lüminessensiya və qeyri-xətti optikanın elementləri:	İstilik şüalanma qanunları. İstilik qəbulediciləri. Bolometr və pirometrlər. Radiasiya və qismən şüalanma pirometrləri. İstilik görmə. Lüminessensiya və növləri. Lüminessensiya qanunları. Lüminessent şüalanmanın qeydə alınması. Lüminessent şüalanma mənbələri.	<i>E.M.Qocayev, S.X.Xəlilov, N.Y.Səfərov, A.Ə.Abasov, C.K.Qəniyev, B.Q.Qaracayev, S.İ.Tağiyev.</i> "Tətbiqi fizika"- X fəsil, XII fəsil
14	Optik kvant generatoru. Lazerlər və onun tətbiqləri:	Spontan və məcburi şüalanma. Enerji səviyyələrinin eninin nəzərə alınması. Səviyyələrin invers məskunlaşması. Lazer şüalarının xassələri. Lazerlərin tətbiqi. Holoqrafiya.	<i>E.M.Qocayev, S.X.Xəlilov, N.Y.Səfərov, A.Ə.Abasov, C.K.Qəniyev, B.Q.Qaracayev, S.İ.Tağiyev.</i>

			"Tətbiqi fizika"- XI fəsil
15	Nanotexnologiya nın əsasları və inkışaf perspektivləri.	Nanohissəciklər, nanostruktur lar, nanoobyektlər və onları öyrənən elm. Nanotexnologiya	<i>E.M.Qocayev,</i> <i>S.X.Xəlilov,</i> <i>N.Y.Səfərov,</i> <i>A.Ə.Abasov,</i> <i>C.K.Qəniyev,</i> <i>B.Q.Qaracayev,</i> <i>S.İ.Tağıyev.</i> "Tətbiqi fizika"- XIII fəsil
Yekun imtahan			

XI. Fənnin laboratoriya mövzuları və tədris-tematik bölgüsü

№	Laboratoriya işlərinin mövzuları	saat
1	Ultrasəs interferometri vasitəsilə mayelərdə ultrasəsin sürətinin təyini	2s
2.	Laboratoriya işinin davamı	2s
3	Termoelementin dərəcələnməsi. Termoe.h.q.-nin ölçülməsi	2s
4.	Laboratoriya işinin davamı	2s
5.	Həndəsi optika qanunlarının öyrənilməsi	2s
6.	İşığın sürətinin təyini	2s
7	Laboratoriya işinin davamı	2s
8.	İşığın interferensiyasının köməyi ilə linzanın əyrilik radiusunun təyini	2s
9.	Laboratoriya işinin davamı	2s
10	İşığın difraksiyası ilə bağlı hadisələrin öyrənilməsi	2s
11.	Laboratoriya işinin davamı	2s
12	İşığın polyarlaşmasının təyini	2s
13.	Laboratoriya işinin davamı	2s
14	Mayelərin sındırma əmsalının Abbe refraktometri vasitəsi ilə təyini	2s
15.	Laboratoriya işinin davamı	2s

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:

30 bal – aralıq imtahandan toplanılacaq bal;

20 bal – laboratoriya dərslərindən 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

1. Bennett University
<https://collegedunia.com/courses/bachelor-of-science-bsc-applied-physics/syllabus>
2. Thapar Institute of Engineering & Technology,
<https://sites.google.com/a/thapar.edu/applied-physics-uph004-tu/home>