

Ümumi məlumat	Fənnin adı, kodu və kreditlərin sayı	ETR 211- Semiconductor devices and modeling (Yarımkəçirici qurğular və modelləşmə)-6 ECTS kredit		
	Departament	Fizika və Elektronika		
	Proqram (bakalavr, magistr)	Bakalavr		
	Tədris semestri	2024 Payız,		
	Fənnitədrisedənmü əllim	Əhməd Asimov, Ph.D.		
	E-mail:	fizikasimov@gmail.com		
	Telefon:	(+994 12) 421-10-93 (daxili 255)		
	Mühazirəotağı/Cədvəl	#415 Bazarertesi/ Bazarertesi		
	Məsləhətsaatları	Cümə, 15:00 – 16:00		
Prerekvizitlər	PHCS 112			
Tədris dili	Azərbaycan			
Fənnin növü (məcburi, seçmə)	Seçmə			
Dərslilər və əlavə ədəbiyyat	<p>Ədəbiyyat</p> <p>1. Donald. A Neaman Semiconductor Physics and Devices. New York 2003</p> <p>2.N.Ə.Səfərov, Əhmədov Q.M. Radioelektronikanın əsasları. Bakı,MBM, 2009, 188s.</p> <p>3. Ə.Vəliyev, N.Səfərov, E.Rzazadə. Elektronika və elektrotexnika. Bakı. OYU Nəşriyyatı, 2018, 204s.</p> <p>1. A.I.Lebedev.Yarımkəçirici qurğuların fizikası. M, Fizmatlit, 2008, 488 s.</p> <p>2. M.Şur. Yarımkəçirici qurğuların fizikası. 2 kitabda. M, Mir, 1992.</p>			
Tədris metodları	Mühazirə		x	
	Praktikiseminarlar		x	
Qiymətləndirmə	Komponentləri	Tarix/son müddət	Faiz (%)	
	Araşqımtahanı		30	
	Tapşırıq	Semester ərzində keçirilən materiallar üzrə, semester ərzində 2 dəfə, hər biri 10 bal		20
	Təqdimat	Yarımkəçiricilər üzrə son elmi nailiyyətlər üzrə sərbəst iş,		5
	Davamiyyət			5
	Final imtahanı			40
	Yekun			100
Kursun təsviri	Yarımkəçirici qurğular və modelləşmə kursunda ümumi şəkildə yarımkəçiricilərdə yükdaşıyıcılar, elektrik keçiriciliyi, yükdaşıyıcıların diffuziyası, zona strukturu, aşqar yarımkəçiricilər haqqında bilgilər verilir, yarımkəçirici əsaslı ideal diod, $p-n$ keçid, diodun volt-ampere xarakteristikası, onların tətbiqi, o cümlədən düzləndirici, stabiltron, varikap kimi elementlərin iş prinsipi araşdırılır. Kursda həmçinin tranzistorun quruluşu, yük və potensialların paylanması, onun dördqütblü timsalında tədqiqi, sahə tranzistorunun strukturu və iş prinsipi, keçid və çıxış VAX topluları analiz edilir. Müasir elektronikanın əsasını təşkil edən üzvi yarımkəçiricilər haqqında ətraflı məlumat verilir və tədbiqləri öyrənilir.			
Kursun məqsədləri	<p>Kurs Xəzər Universitetinin elektronika, telekommunikasiya və radiomühəndislik ixtisası üzrə tələbələr üçün işlənilib hazırlanmışdır.</p> <p><i>Kursun məqsədləri:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Bu dərslin məqsədi, yarımkəçiricilər, dielektriklər və metallar arasındakı əsas fərqləri müəyyən edərək, yarımkəçiricilərin elektrik və optik xassələrini öyrətməkdir. Yarımkəçirici maddələrlə, yarımkəçirici elektronikanın cihazları ilə tanış olmaq və onlardan sensor timsalında istifadə olunması. Yarımkəçirici diodların iş prinsipi öyrənmək və onlar əsasında müxtəlif elektron sxemlərin qurulması Yarımkəçirici bipolyar və unipolyar tranzistorlar əsasında müxtəlif elektron sxemlərin işlənməsi Dərslin tədrisi müddətində, tələbələrə əyani olaraq yarımkəçirici cihazlarla tanış etmək 			

	<ul style="list-style-type: none"> Yarımkəçirici strukturların istehsal texnologiyasının araşdırılması, öyrənilməsi və müxtəlif tipli diodların hazırlanması.
Tədrisin (öyrənmənin) nəticələri	<p>Kursun sonunda tələbələr bu bacarıqlara malik olmalıdır:</p> <ul style="list-style-type: none"> Yarımkəçirici elementlər əsasında işlək electron sxemlərin qurulması Ölçü cihazları vasitəsilə detalların və yarımkəçirici elementlərin parametrlərinin ölçülməsi, diodların elektrik və optik ölçüm qrafiklərinin qurulması. Ossilloqraf vasitəsi ilə giriş və çıxış siqnallarının izlənməsi Elektrik siqnalı haqqında verilənlərin kompyutera ötürülməsi və emalı
Qaydalar (Tədris siyasəti və davranış)	<ul style="list-style-type: none"> Sınıf üçün hazırlıq Bu kursun strukturu sinifin xaricində sizin fərdi tədqiqatınızı və hazırlığınızı çox vacib edir. Mühazirə material mətnində təqdim edilən əsas məsələlər üzərində fikrini cəmləşdirəcək. Kursdan əvvəl təyin edilmiş fəsilləri oxumaq və onlarla bir qədər tanışlığa malik olmaq mühazirənin başa düşməyə çox kömək edəcək. Mühazirənin və ya fəsilin sonunda siz tipik imtahan suallarını, qeydlərinizi, həll edilmiş problemləri və hadisələri öyrənməlisiniz. Effektivlik (keçid /uğursuzluq) Bu kurs ardıcıl olaraq Mühəndislik fakültəsinin apardığı qiymətləndirmə siyasətini ciddi izləyir. Beləliklə, tələbə kursdan normal olaraq keçmək üçün ən azı 60% həddi aşmalıdır. Müvəffəqiyyətsizlik halında, o növbəti müddət və ya ili kursu təkrar etməyə məcbur olacaq. Yalan/ plagiat Yoxlama sorğuları, aralıq və buraxılış imtahanları ərzində aldadaq və ya başqa plagiatdan istifadə nəticədən imtinaya gətirəcəkdir. Bu halda tələbə avtomatik olaraq heç bir müzakirə olmaksızın sıfır (0) alacaq. Professional davranış direktivləri Tələbələr sinif saatları ərzində professional olaraq övləşli akademikətraf mühit yaratmaq üçün davranacaqlar. Kursu aid olmayan müzakirələr və qeyri-etik davranış ciddi qadağan edilir.

Cədvəl

Həftə	Tarix (planlaşdırılmış)	Fənnin mövzuları	Dərslik/Tapşırıqlar
1	18.09.2024	Yarımkəçiricilər və onların kvant nəzəriyyəsi. Yarımkəçiricilərin zona quruluşu. Yarımkəçiricilərdə yükdaşıyıcılar. Yarımkəçiricilərin elektrik keçiriciliyi. Yükdaşıyıcıların diffuziyası. Yarımkəçirici qurğuların təsnifatı.	1. III fəsil 3.1-3.3 http://bit.ly/2cFnJWf
	23.09.2024	Yarımkəçiricilərlə əyani tanışlıq.	
2	25.09.2024	p-n-keçidlərdə potensial baryeri. p-n-keçidlərdə elektrik sahəsinin və potensialın yayılması. Yarımkəçiricilərin zona strukturu.	1. III fəsil 3.4-3.5 http://bit.ly/2cFnJWf
	30.09.2024	Multimetrlərlə işləmə qaydaları	
3	02.10.2024	p-n-keçidlərdə cərəyan şiddəti. Qeyri-əsas yükdaşıyıcıların injeksiyası. Yarımkəçirici diod. İdeal diod.	1. IV fəsil 4.1-4.2 http://bit.ly/2cFnJWf
	07.10.2024	Multimetrlərlə diodların analizi	
4	09.10.2024	p-n keçid. Diodun volt-amper xarakteristikası p-n-keçidlərdə dəşilmə zamanı tunel mexanizmi.	1. IV fəsil 4.2-4.3 http://bit.ly/2cFnJWf
	14.10.2024	Diodun volt amper xarakteristikasının çıxarılması	
5	16.10.2024	Diodların tətbiqi. Aktiv yüklü biryarımperiodlu düzləndirici. Tutum filtrlı biryarımperiodlu düzləndirici İkiyarımperiodlu düzləndirici	1. V fəsil 5.1-5.3 http://bit.ly/2cFnJWf
	21.10.2024	Diod körpüsünün montajı	

6	23.10.2024	Yarımkəçirici qurğular. Stabiltron, Schottki diod, Günəş elementləri led Varikap	1. Vfəsil 5.4-5.5 http://bit.ly/2cFnJWf
	28.10.2024	Stabiltronla qida blokunun yığılması 1	
7	30.10.2024	Tranzistor Tranzistorun quruluşu, yük və potensialların paylanması Tranzistorun aktiv rejimi	1. VI fəsil 6.1-6.2 http://bit.ly/2cFnJWf
	13.11.2024	Stabiltronla qida blokunun yığılması 2	
8		Aralıq imtahanı	
	18.11.2024	Ümumi emitterli sxem, giriş və çıxış VAX-1 toplusu. Tranzistor dördqütblü kimi .Multimetrlərlə tranzistorların analizi	1. VI fəsil 6.3-6.5 http://bit.ly/2cFnJWf
9	20.11.2024	Sahə tranzistoru Sahə tranzistorunun strukturu və iş prinsipi	1. VII fəsil 7.1 http://bit.ly/2cFnJWf
	25.11.2024	Multimetrlərlə sahə tranzistorların analizi	
10	27.11.2024	Sahə tranzistorunun keçid və çıxış VAX toplusu	1. VII fəsil 7.2 http://bit.ly/2cFnJWf
	02.12.2024	Tranzistorlu elektron açarın yığılması	
11	04.12.2024	Funksional elektronika Optoelektron cihazlar. Fotorezistorlar. Fotodiod fototranzistor İşıqdiodu	1. XVIII fəsil 18.1 http://bit.ly/2cFnJWf
	09.12.2024	Fotodiodlar əsasında avtomatik qurğu	
12	11.12.2024	Üzvi yarımkəçirici materiallar. Üzvi yarımkəçirici qurğular. Üzvi günəş elementləri. Üzvi led diod. Üzvi tranzistor. (OLED PLED QLED)	1. XVIII fəsil 18.1 http://bit.ly/2cFnJWf
	16.12.2024	LED işıqlanma qurğusunun yığılması 1	
13	18.12.2024	Yarımkəçirici texnologiyası Epitaksiya. Termik oksidləşmə. Legirə olunma Fotolitoqrafiya. İnteqral sxemlərdə elementlərin izolyasiyası	1. XIX fəsil 19.1-19.3 http://bit.ly/2cFnJWf
	23.12.2024	Sol-Gel metodu ilə nazik təbəqələrin alınması	
14	25.12.2024	Nanoölçülü yarımkəçirici materiallar. Sol-gel və fotokimyəvi üsulla nanometr ölçüdə təbəqələrin alınması və müxtəlif tipli diodların istehsalı.	1. XX fəsil 19 http://bit.ly/2cFnJWf
		Final imtahan	