

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



ELEKTRİK DÖVRƏLƏRİ NƏZƏRİYYƏSİ-1

fənni üzrə

İŞÇİ TƏDRİS PROQRAMI

(Syllabus)

I. Fənn haqqında məlumat

Fənnin kodu: 01245
Fənnin növü: əsas
Tədris ili: 2025/2026
Tədris semestri: P-2
Tədris forması: əyani
Fakültə: Mühəndislik
Qrup: 336
Tədris yükü: 60 saat (30/15/15)
Kredit sayı: 6

II. Müəllim haqqında məlumat

Fənni tədris edən müəllim:
Kafedra: *Mühəndislik və tətbiqi elmlər*
E-mail ünvanı:
İş telefonu: *012 5646736*
Tələbələr üçün qəbul vaxtları: *I gün: saat 12⁰⁰-16⁰⁰*

III. Fənnin təsviri

Bu fənnin tədrisi nəticəsində sabit və dəyişən elektrik dövrələrinin analizi,

hesablanması və sintezi, keçid prosesləri, elektrik və maqnit sahələrinin analizi və hesablanması, elektromaqnit sahəsinin elektrik və elektron texnikasında tətbiqi, sahənin bu texnikaya təsiri xüsusiyyətləri və onun aradan qaldırılması metodları öyrənilir.

IV. Fənnin məqsədi və vəzifələri: Elektrik dövrləri nəzəriyyəsi-1 fənninin məqsədi elektrik dövrlərinin hesablanması, elektrik və maqnit dövrlərinin analizi və hesablanması üsullarını öyrənməkdir.

Fənnin tədrisi qarşısında duran vəzifələr aşağıdakılardır:

- Elektrik dövrəsinin elementləri və onların qoşulma formaları haqqında bilik və bacarıqların əldə olunması;
- Sadə və mürəkkəb xətti, qeyri-xətti elektrik dövrlərinin hesablanma metodları haqqında bilik və bacarıqların əldə olunması;
- Sinusoidal dəyişən cərəyan dövrlərinin xüsusiyyətləri, rezonans hadisələri və birləşməli dəyişən cərəyan dövrlərinin hesablanması üçün bilik və bacarıqların əldə olunması;
- Üçfazlı dəyişən cərəyan dövrləri və onların tətbiq sahələri haqqında bilik və bacarıqların əldə olunması.

V. Fənnin təlim nəticələri:

Bilməlidir:

- Elektrik dövrləri və elektrik dövrlərini xarakterizə edən parametrlərin fiziki əsaslarını;
- Sabit cərəyan dövrlərinin əsas qanunlarını, elektrik dövrlərinin hesablanma metodlarını;
- Üçfazlı dəyişən cərəyan dövrlərini, onların sənaye və iqtisadi baxımdan əhəmiyyətini, tətbiq sahələrini;

Bacarmalıdır:

- Elektrik dövrəsinin elementləri və onların qoşulma formalarını;
- Dəyişən cərəyan dövrəsində passiv və aktiv elementlərin, rezonans hadisələri və birləşməli dəyişən cərəyan dövrlərinin praktiki tətbiqlərini;
- Praktiki olaraq üçfazlı EQ sisteminin alınmasını.

VI. Prerekvizitlər

Fənnin tədrisi üçün öncədən tədrisi zəruri olan fənn yoxdur.

VII. 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.

VIII. Əsas dərslik və ədəbiyyat

Əsas ədəbiyyat

1. Dorf and Svaboda, "Introduction to Electric Circuits", Wiley, 2014
2. Nilsson and Riedel, "Electric Circuits", 10th Ed., Prentice Hall, 2010.
3. Sundararajan D. Introductory Circuit Theory, Springer Nature Switzerland AG, 2020, 300 p.
4. John Bird. Electrical Circuit Theory and Technology John Bird. Published by Elsevier Ltd., 2010, 753p
5. Alexander and Sadiku, "Fundamentals of Electric Circuits", 4th Ed., McGraw Hill, 2009.
6. D.E. Johnson, J.R. Johnson, J.L. Hilburn, P.D. Scott, "Electric Circuit Analysis", Wiley, 1992
7. Seyidov F.İ. Elektrik dövrləri nəzəriyyəsinin əsasları. Bakı, Çarşıoğlu, 2003, 388 s.
8. Seyidov F.İ., Musayeva S.N., Nəsirov Q.Ə. "Sabit və sinusoidal dəyişən cərəyan dövrlərinin hesablanması aid" metodik göstəriş. Bakı, 2010.
9. Seyidov F.İ., Musayeva S.N. "Periodik qeyri-sinusoidal dəyişən cərəyan dövrlərinin və elektrik dövrlərində keçid proseslərinin hesablanması aid" metodik göstəriş. Bakı, 2010.
10. Quliyev H.M., Tağızadə S.M. Elektrik dövrləri nəzəriyyəsinin əsasları. Bakı, ADNA, 1997.
11. Шебес М.Р., Каблукова М.В. Задачник по теории линейных электрических цепей. М.: Высшая школа. 1990.
12. KazıMZadə R.Z. Elektrik dövrlərinin nəzəriyyəsi. Bakı, ADNA 2000.
13. Səttarov V.Q., Dadaşova R.B. Elektrotexnika, Bakı. Elm və təhsil, 2014.

Əlavə ədəbiyyat

1. Hayt, Kemmerly and Durbin, "Engineering Circuit Analysis", 7th Ed., Mc Graw Hill, 2007
2. Alexander and Sadiku, "Fundamentals of Electric Circuits", 3rd Ed., Mc Graw Hill, 2007
3. Muştak E. Yalçın. "Elektrik Devre Temelleri Ders Notları", 2011

IX. 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.

X. Mövzuların məzmunu və tədris-tematik bölgüsü

Həftə	Mövzuların adı	Mövzunun əsas məzmunu	Ədəbiyyat
1	Elektrik dövrlərinə aid əsas anlayışlar, elektrik dövrəsinin passiv və aktiv elementləri, elektrik dövrəsinin əsas kəmiyyətləri, gərginlik və cərəyan mənbələri.	Dövrənin passiv və aktiv elementlərinin fiziki mənası və onların dövrədə rolu, müxtəlif növ real və ideal cərəyan, gərginlik mənbələri	Nilsson and Riedel, <i>1-ci fəsil</i> Seyidov F.İ. <i>1-ci fəsil</i>
2	Xətti və qeyri-xətti dövrlər. Volt-Amper xarakteristikası. Elektrik sxeminə aid əsas anlayışlar: budaq (qol), düyün və kontur. Potensialın müqavimətdən asılı olaraq paylanması. Potensial diaqramı.	Göstərilmişdir ki, müqavimət, induktivlik xətti və qeyri xətti olur. Xətti olduqda onun qiymətini volt-ampere xarakteristikasının absis oxu ilə əmələ gətirdiyi bucağın tangensi kimi tapmaq olar. Sabit cərəyan dövrəsində müqavimət omik, dəyişən cərəyan dövrəsində isə aktiv müqavimət adlanır.	Nilsson and Riedel, <i>1 və 2-ci fəsillər</i> Seyidov F.İ. <i>1-ci fəsil;</i>
3	Om qanunu, Kirxov qanunları, Coul-Lens qanunu, Elektromaqnit induksiya qanunu.	Om qanunu, Kirxovun 1-ci və 2- ci qanunları, Coul-Lens istiliyi və onun cərəyandan asılılığı, Qapalı dövrədə maqnit selinin dəyişməsi hesabına yaranan induksiya E.H.Q	John Bird <i>13-cü fəsil.</i> Seyidov F.İ. <i>1-ci fəsil;</i>
4	Müqavimətlərin paralel və ardıcıl birləşmələri, qarışıq birləşmiş dövrlər, müqavimətlərin üçbucaq birləşməsinin ekvivalent ulduzavə əksinə çevrilməsi	Bir qidalandırıcı mənbəyi olan sabit cərəyan dövrlərinin hesabı, ardıcıl birləşmə halında dövrənin müqavimətinin hesablanması, Paralel birləşmə halında dövrənin müqavimətinin hesablanması, müqavimətlər qarışıq birləşdikdə dövrənin hesabı.	Sundararajan D. <i>1-ci fəsil;</i> John Bird <i>5-ci fəsil.</i>
5	Ekvivalent dövrlər, sabit cərəyan dövrlərinin analiz metodları, kontur cərəyanları, düyün potensialları,	Sabit cərəyan dövrlərinin öyrənilmə metodları. Düyün potensialları metodunun iki düyünə malik mürəkkəb	Sundararajan D. <i>2-ci fəsil;</i> John Bird <i>5-ci fəsil.</i>

	superpozisiya və ekvivalent generator metodları.	elektrik dövrlərinə tətbiqi	
6	Dövrə teoremləri	Thevenin və Norton teoremləri, Maksimum gücün çevrilməsi teoremləri və onların praktik tətbiqləri.	Sundararajan D. <i>2-ci fəsil; John Bird 31-ci fəsil.</i>
7	Sinusoidal dəyişən cərəyanın alınması, tənlikləri və diaqramları.	Dəyişən cərəyan mənbəyi, dəyişən e.h.q. və cərəyanın təsiredici qiyməti. Düzəldilmiş e.h.q. və cərəyanın orta qiyməti, Dəyişən cərəyanın tənlikləri və diaqramları	Sundararajan D. <i>3-cü fəsil;</i>
8	Aktiv, induktiv və tutum müqavimətli dəyişən cərəyan dövrləri.	Aktiv müqavimətli dövrdə dəyişən cərəyan və gərginliyin zamandan asılılıqları, İnduktiv və tutum müqavimətli dövrlərdə dəyişən cərəyan və gərginliyin zamandan asılılıqları, güc əmsalı, Aktiv, induktiv və tutum müqavimətli dövrlərdə cərəyan və gərginliyin fazaları.	Sundararajan D. <i>3-cü fəsil;</i>
9	Ardıcıl və paralel birləşmiş R, L və C elementli dəyişən cərəyan dövrləri.	Ardıcıl və paralel birləşmiş R, L və C dövrləri üçün Ohm qanununun ifadəsi, sarğacın keyfiyyətliliyi, kondensatorun keyfiyyət əmsalı	Nilsson and Riedel <i>14-cü fəsil</i> Sundararajan D. <i>3-cü fəsil;</i>
10	Sinusoidal cərəyan dövrlərini hesablamaq üçün kompleks metodu.	Elektrik dövrlərinin araşdırılması üsulları, Simvolik üsul, triqonometrik üsul. Dövrə elementlərinin tezlik-zaman təsviri. Ardıcıl RC dövrlərinin tezlik, zaman təsvirləri	Sundararajan D. <i>3-cü fəsil;</i>
11	Maqnit əlaqəli dövrlər	Elektrik birləşməli maqnit rəbitəli dövrlər, Elektrik birləşməsi olmayan maqnit rəbitəli dövrlər, Maqnit rəbitəli dövrlərdə rezonans hadisələri	Sundararajan D. <i>5-ci fəsil;</i>
12	Elektrik dövrlərində rezonans hadisələri.	Ardıcıl rəqs konturu, paralel rəqs konturu, gərginliklər rezonansı, cərəyanlar rezonansı,	John Bird, <i>28-ci fəsil.</i> Seyidov F.İ. <i>8-ci fəsil;</i>

13	Üçfazlı elektrik dövrləri, Ulduz və üçbucaq birləşmiş üçfazlı sistemlər..	Üçfazlı cərəyan və onun alınması. “Ulduz” sxemi üzrə birləşmə. “Ulduz” birləşmiş üçfazlı dövrənin hesabatı. “Üçbucaq” sxemi üzrə birləşmə. İşlədiciləri “ücbucaq” birləşmiş üçfazlı dövrənin hesabatı. Üçfazlı cərəyanın gücü.	Nilsson and Riedel <i>11-ci fəsil</i> Seyidov F.İ. <i>9-cu fəsil</i> ;
14	Qeyri-simmetrik üçfazlı sistem. Üçfazlı sistemin gücü	Faza yüklərinin müxtəlif olması. Fazalardan birinin qapanması. Fazalardan birinin açılması. Mənbələrə məxsus e.h.q-lərin qiymətə və fazaca fərqlənməsi (qeyri-simmetrikliliyi). Simmetrik toplananlar metodu.	John Bird <i>19-22-ci fəsil</i> Seyidov F.İ. <i>9-cu fəsil</i> ;
15	Transformatorlar	Transformatorun quruluşu və iş prinsipi. Transformatorun yüksüz işləmə rejimi. Transformatorun qısaqapanma rejimi. Transformatorun xarici xarakteristikası. Transformatorada güc itkiləri. Üçfazlı transformatorlar. Transformatorların paralel işləməsi. Birfazlı və üçfazlı avtotransformatorlar. Güc transformatorları. Ölçü transformatorları.	John Bird <i>20-ci fəsil</i>

XI.Fənnin laboratoriya mövzuları və tədris-tematik bölgüsü

Sıra№-si	Laboratoriya işlərinin mövzuları	saa t
1.	Kirxhov qanunlarının yoxlanılması	2s
2.	Laboratoriya işinin davamı	2s
3.	Ardıcıl RL dövrlərinin tədqiqi	2s
4.	Ardıcıl RC dövrlərinin tədqiqi	2s
5.	Paralel RC dövrlərinin tədqiqi	2s
6.	Tvenen teoreminin yoxlanılması	2s
7.	Laboratoriya işinin davamı	2s
8.	Laboratoriya işlərinin yekunu	1s

XII. Seminar-məsğələlər

Həftə	Mövzuların adı	Mövzunun əsas məzmunu	Ədəbiyyat
1	Elektrik dövrlərinə aid əsas anlayışlar, elektrik dövrəsinin passiv və aktiv elementləri, elektrik dövrəsinin əsas kəmiyyətləri, gərginlik və cərəyan mənbələri.	1. Dövrənin passiv və aktiv elementlərinin fiziki mənası və onların dövrədə rolu 2. Müxtəlif növ real və ideal cərəyan, gərginlik mənbələri	Nilsson and Riedel <i>1-ci fəsil</i> Seyidov F.İ. <i>1-ci fəsil</i> ;
2	Xətti və qeyri-xətti dövrlər. Volt-Amper xarakteristikası. Elektrik sxeminə aid əsas anlayışlar: budaq (qol), düyün və kontur. Potensialın müqavimətdən asılı olaraq paylanması. Potensial diaqramı. Om qanunu, Kirxhov qanunları, Coul-Lens qanunu, Elektromaqnit induksiya qanunu.	1. Xətti və qeyri-xətti dövrlər. Volt-Amper xarakteristikası. 2. Elektrik sxeminə aid əsas anlayışlar: budaq (qol), düyün və kontur. Potensialın müqavimətdən asılı olaraq paylanması. Potensial diaqramı. 3. Om qanunu, Kirxhov qanunları, Coul-Lens qanunu, Elektromaqnit induksiya qanunu.	Nilsson and Riedel <i>1 və 2-ci fəsil</i> Seyidov F.İ. <i>1-ci fəsil</i> ;
3	Müqavimətlərin paralel və ardıcıl birləşmələri, qarışıq birləşmiş dövrlər, müqavimətlərin üç-bucaq birləşməsinin ekvivalent ulduza və əksinə çevrilməsi. Ekvivalent dövrlər, sabit cərəyan dövrlərinin analiz metodları, kontur cərəyanları, düyün potensialları, superpozisiya və ekvivalent generator metodları.	1. Bir qidalandırıcı mənbəyi olan sabit cərəyan dövrlərinin hesabı, ardıcıl birləşmə halında dövrənin müqavimətinin hesablanması, Paralel birləşmə halında dövrənin müqavimətinin hesablanması, müqavimətlər qarışıq birləşdikdə dövrənin hesabı. 2. Sabit cərəyan dövrlərinin öyrənilmə metodları. Düyün potensialları metodunun iki düyünə malik mürəkkəb elektrik dövrlərinə tətbiqi	John Bird <i>13-cü fəsil</i> . Seyidov F.İ. <i>1-ci fəsil</i> ; Sundararajan D. <i>1-ci fəsil</i> ; John Bird <i>5-ci fəsil</i> .

4	Dövrə teoremləri Sinusoidal dəyişən cərəyanın alınması, tənlikləri və diaqramları.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thevenin və Norton teoremləri, Maksimum gücün çevrilməsi teoremləri və onların praktik tətbiqləri. 2. Dəyişən cərəyan mənbəyi, dəyişən e.h.q. və cərəyanın təsiredici qiyməti, Düzəndirilmiş e.h.q. və cərəyanın orta qiyməti, Dəyişən cərəyanın tənlikləri və diaqramları 	Sundararajan D. 2-ci fəsil; John Bird 31-ci fəsil. Sundararajan D. 2-cü fəsil;
5	Aktiv, induktiv və tutum müqavimətli dəyişən cərəyan dövrləri. Ardıcıl və paralel birləşmiş R, L və C elementli dəyişən cərəyan dövrləri.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktiv müqavimətli dövrdə dəyişən cərəyan və gərginliyi zamandan asılılıqları, İnduktiv və tutum müqavimətli dövrlərdə dəyişən cərəyan və gərginliyi zamandan asılılıqları, güc əmsalı 2. Aktiv, induktiv və tutum müqavimətli dövrlərdə cərəyan və gərginliyin fazaları. Ardıcıl və paralel birləşmiş R, L və C dövrləri üçün Om qanununun ifadəsi, sarğacın keyfiyyətliliyi, kondensatorun keyfiyyət əmsalı 	Nilsson and Riedel 14-cifəsil Sundararajan D. 3-cü fəsil;
6	Sinusoidal cərəyan dövrlərini hesablamaq üçün kompleks metodu. Maqnit əlaqəli dövrlər Elektrik dövrlərində rezonans hadisələri.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrik dövrlərinin arasdırılması üsulları, Simvolik üsul, triqonometrik üsul. 2. Dövrə elementlərinin tezlik-zaman təsviri. Ardıcıl RC dövrlərinin tezlik, zaman təsvirləri. Elektrik birləşməli maqnit rabitəli dövrlər, Elektrik birləşməsi olmayan maqnit rabitəli dövrlər, 3. Maqnit rabitəli dövrlərdə rezonans hadisələri 	Sundararajan D. 3-cü fəsil Sundararajan D.5-ci fəsil;

7	Üçfazlı elektrik dövrləri, Ulduz və üçbucaq birləşmiş üçfazlı sistemlər. Qeyri-simmetrik üçfazlı sistem. Üçfazlı sistemin gücü	<ol style="list-style-type: none"> 1. Üçfazlı cərəyan və onun alınması. “Ulduz” sxemi üzrə birləşmə. “Ulduz” birləşmiş üçfazlı dövrənin hesabı. “Üçbucaq” sxemi üzrə birləşmə. 2. İşlədiciləri “üçbucaq” birləşmiş üçfazlı dövrənin hesabı. Üçfazlı cərəyanın gücü. Faza yüklərinin müxtəlif olması. 3. Fazalardan birinin qapanması. Fazalardan birinin açılması. Mənbələrə məxsus e.h.q-lərin qiymətcə və fazaca fərqlənməsi (qeyri-simmetrikliyi) Simmetrik toplananlar metodu. 	<p>Nilsson and Riedel <i>11-ci fəsil</i></p> <p>Seyidov F.İ. <i>9-cu fəsil;</i> John Bird <i>19-22-ci fəsil</i></p> <p>Seyidov F.İ. <i>9-cu fəsil;</i></p>
8	Transformatorlar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transformatorun quruluşu və iş prinsipi. Transformatorun yüksüz işləmə rejimi. Transformatorun qısaqapanma rejimi. Transformatorun xarici xarakteristikası. Transformatorlarda güc itkiləri. 2. Üçfazlı transformatorlar. Transformatorların paralel işləməsi. Birfazlı və üçfazlı avtotransformatorlar. 3. Güc transformatorları. Ölçü transformatorları. 	John Bird <i>20-ci fəsil</i>

XIII. Fənn üzrə kurs işi

Bu fənn üzrə kurs işinə zərər dətülməyib.

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 dərslərindən

10 bal – seminar dərslərindən

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:

- Orta Doğu Texniki Universiteti(METU)**
<https://sis.metu.edu.tr/main.php>
- İstanbul Texniki Universiteti(İTÜ)**
https://web.itu.edu.tr/yeltenm/Syllabi/EHB_211E_Fall_2015.pdf
- Ostim Technical University, Ankara**
file:///C:/Users/nesimi/Downloads/Syllabus_EE%20201.pdf
- Department of Electrical and Computer Engineering The University of Texas**
https://digitalmeasures.utep.edu/ai/sergioc/schteach/SyllabusV3_EE2350Sect001_Fall_2016-1.pdf
- Ted University**
https://www.tedu.edu.tr/sites/default/files/f16_syllabus_ee201_1.pdf
- Bursa Uludağ Universitesi**
<http://bilgipaketi.uludag.edu.tr/Ders/IndexENG/715492>
- University Of California** <file:///C:/Users/nesimi/Downloads/S12ENG65-Syllabus.pdf>