

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

Fakültə: "Mühəndislik"

Təsdiq edirəm:
"Mühəndislik və tətbiqi elmlər" kafedrasının müdiri:
f.f.d. T.Q.Nağıyev



11.02.2025-ci il

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



ELEKTRİK DÖVRƏLƏRİ NƏZƏRİYYƏSİ-2

fənni üzrə

İŞÇİ TƏDRİS PROQRAMI

(Syllabus)

I. Fənn haqqında məlumat

Fənnin kodu: 00284
Fənnin növü: əsas
Tədris ili: 2024/2025
Tədris semestri: Y-2
Tədris forması: əyani
Fakültə: Mühəndislik
Qrup:
Tədris yükü: 60 saat (30/15/15)
Kredit sayı: 5

II. Müəllim haqqında məlumat

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

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 dövrələri nəzəriyyəsi-2” fənninin məqsədi elektrik dövrələrinin hesablanması, elektrik və maqnit dövrələrinin analizi və hesablanması üsullarını öyrənməkdir.

Fənnin tədrisi qarşısında duran vəzifələr aşağıdakılardır:

- Sabit və dəyişən elektrik dövrələrinin analizi, hesablanması, sintezi, haqqında bilik və bacarıqların əldə olunması ;
- keçid prosesləri, elektrik və maqnit sahələrinin analizi haqqında bilik və bacarıqların əldə olunması;
- elektromaqnit sahəsinin elektrik və elektron texnikasında tətbiqi, sahənin bu texnikaya təsiri xüsusiyyətləri və onun aradan qaldırılması metodları haqqında bilik və bacarıqların əldə olunması.

V. Fənnin təlim nəticələri:

Bilməlidir:

- Qeyri-sinusoidal dəyişən cərəyan dövrələrini və xarakterik xüsusiyyətlərini, periodik qeyri-sinusoidal funksiyaları, onların triqonometrik sıralara ayrılmasını, qeyri-sinusoidal əyrilər və onları xarakterizə edən əmsalları. qeyri-sinusoidal dövrələrin hesablanması metodlarını;
- Elektrik süzgəcləri, növləri. Reaktiv süzgəclərin buraxma şərti, əməliyyat gücləndiriciləri əsasında aktiv süzgəclərin hazırlanmasını;
- Maqnit dövrələri, əsas anlayışlar və qanunları, ferromaqnit materiallar və onların xarakteristikalarını;

Bacarmalıdır:

- Elektrik süzgəclərinin tezlik xarakteristikalarının qurulma formalarını və onların tətbiqlərini;
- Keçid proseslərinin müxtəlif təyinətli elektrik dövrələrində praktiki tətbiqlərini;
- Laplas çevrilmələrinin keçid proseslərinə tətbiqini.

VI. Fənnin mühazirə mövzuları

Mövzu 1. Periodik qeyri-sinusoidal dəyişən cərəyan dövrələri. Furye sırasının triqonometrik şəkli. Qeyri-sinusoidal cərəyanın orta və təsiredici qiymətləri. Simmetriklik halları, Furye sırasının kompleks şəkli.

Mövzu 2. Furye sırasının qeyri-sinusoidal cərəyan dövrələrinin həllinə tətbiqi. Qeyri-sinusoidal cərəyan dövrəsində güc. Təhrif gücü. Orta və aktiv güc, qeyri-sinusoidal cərəyanları xarakterizə edən əmsallar

Mövzu 3. Elektrik dövrələrində keçid prosesləri. Kommutasiya qanunları. Sərbəst və məcburi rejimlər. Keçid proseslərinin təsviri, kommutasiya qanunları və başlanğıc şərtlər

Mövzu 4. Ardıcıl r , L və C dövrlərində keçid prosesləri. r və C -nin mənbəyə qoşulması, r və C -nin qısaqapanması.

Mövzu 5. R , L , C - dövrəsində keçid prosesinin hesablanması: aperiodik, kritik və rəqsi proseslər. Budaqlanmış dövrlərdə keçid proseslərinin hesablanması. R , L , C - dövrlərinin sinusoidal mənbəyə qoşulması və onları təsvir edən asılılıqlar.

Mövzu 6. Laplas çevrilmələrinin keçid proseslərinin həllinə tətbiqi. Operator metodu, Laplasın düz və əks çevrilməsi, orjinal və təsviri, Om və Kirxov qanunlarının operator forması.

Mövzu 7. Dördqütblülər, təsnifatı, sistem tənlikləri. Dördqütblülərin yüksüz işləmə və qısa qapanma, xarakteristik parametrləri.

Mövzu 8. İdeal süzğəclərin təsnifatı, kəsilmə tezliyi, keçid enliyi və qazancı, passiv süzğəclərin hazırlanması, sınağı və xarakteristikaları. Passiv filtrlərin hazırlanması, sınağı və xarakteristikaları.

Mövzu 9. Əməliyyat gücləndiricili aktiv süzğəclər. Əməliyyat gücləndiriciləri əsasında aktiv süzğəclərin hazırlanması, sınağı və onların tezlik xarakteristikaları.

Mövzu 10. Paylanmış parametrlili dövrlər. Bircins xəttin differensial tənlikləri.

Mövzu 11. Uzun xəttin xarakteristik parametrləri. Uzun xəttin sinusoidal iş rejimi.

Mövzu 12. Qeyri-xətti elektrik dövrləri. Qeyri-xətti elementlərin xarakteristikaları.

Mövzu 13. Sabit cərəyanın qeyri-xətti elektrik dövrləri. Qeyri-xətti müqavimətlərin ardıcıl, paralel və qarışıq birləşməsi

Mövzu 14. Sabit cərəyanın qeyri-xətti maqnit dövrləri. Sabit cərəyanın qeyri-xətti maqnit dövrlərinin xarakteristik parametrləri.

Mövzu 15. Dəyişən cərəyanın qeyri-xətti elektrik və maqnit dövrləri. Dəyişən cərəyanın qeyri-xətti elektrik və maqnit dövrləri

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. 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, Çaşıoğlu, 2003,388 s.
8. Seyidov F.İ., Musayeva S.N., Nəsirov Q.Ə. "Sabit və sinusoidal dəyişən cərəyan dövrlərinin hesablanmasına aid" metodik göstəriş. Bakı, 2010.
9. Seyidov F.İ., Musayeva S.N. "Periodik qeyri-sinusoidal dəyişən cərəyan dövrlərinin və elektrik dövrlərində keçid proseslərinin hesablanmasına 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». Москва. Высшая школа. 1990.
12. R.Z.KazıMZadə, Elektrik dövrlərinin nəzəriyyəsi. Bakı, ADNA2000.
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

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	Periodik qeyri-sinusoidal dəyişən cərəyan dövrləri. Furiye sırasının triqonometrik şəkli. Qeyri-sinusoidal cərəyanın orta və təsiredici qiymətləri.	Simmetriklik halları, Furiye sırasının kompleks şəkli.	Nilsson and Riedel <i>1-ci fəsil</i> Seyidov F.İ. <i>10-cifəsil;</i>
2	Furiye sırasının qeyri-sinusoidal cərəyan dövrlərinin həllinə tətbiqi. Qeyri-sinusoidal cərəyan dövrəsində güc. Təhrif gücü.	Orta və aktiv güc, qeyri-sinusoidal cərəyanları xarakterizə edən əmsallar.	Sundararajan D. <i>8-cifəsil;</i> Seyidov F.İ. <i>10-cifəsil;</i>
3	Elektrik dövrlərində keçid prosesləri. Kommutasiya qanunları.	Keçid proseslərinin təsviri, kommutasiya qanunları və başlanğıc şərtlər	Seyidov F.İ. <i>11-cifəsil;</i>

	nunları. Sərbəst və məcburi rejimlər.		
4	Ardıcıl r, L və r, C dövrlərində keçid prosesləri.	r və C -nin mənbəyə qoşulması, r və C -nin qısaqapanması	Seyidov F.İ. <i>11-cifəsil;</i>
5	R, L, C - dövrəsində keçid prosesinin hesablanması: aperiodik, kritik və rəqsi proseslər. Budaqlanmış dövrlərdə keçid proseslərinin hesablanması	R, L, C -dövrlərinin sinusoidal mənbəyə qoşulması və onları təsvir edən asılılıqlar	Seyidov F.İ. <i>11-cifəsil;</i> Nilsson and Riedel <i>8-ci fəsil</i>
6	Laplas çevrilmələrinin keçid proseslərinin həllinə tətbiqi	Operator metodu, Laplasın düz və əks çevrilməsi, orijinalı və təsviri, Om və Kirxhov qanunlarının operator forması	Sundararajan D. <i>8-cifəsil;</i> Seyidov F.İ. <i>12-cifəsil;</i>
7	Dördqütblülər, təsnifatı, sistem tənlikləri	Dördqütblülərin yüksüz işləmə və qısa qapanma, xarakteristik parametrləri.	Sundararajan D. <i>3-cü fəsil;</i> Seyidov F.İ. <i>13-cü fəsil;</i>
8	İdeal süzgəclərin təsnifatı, kəsilmə tezliyi, keçid enliyi və qazancı, passiv süzgəclərin hazırlanması, sınağı və xarakteristikaları	Passiv filtlərin hazırlanması, sınağı və xarakteristikaları	Sundararajan D. <i>3-cü fəsil;</i>
9	Əməliyyat gücləndiricili aktiv süzgəclər	Əməliyyat gücləndiriciləri əsasında aktiv süzgəclərin hazırlanması, sınağı və onların tezlik xarakteristikaları	Nilsson and Riedel <i>15-ci fəsil</i> Sundararajan D. <i>3-cü fəsil;</i>
10	Paylanmış parametrlili dövrlər.	Bircins xətti differensial tənlikləri.	Seyidov F.İ. <i>15-ci fəsil;</i>
11	Uzun xəttin xarakteristik parametrləri.	Uzun xəttin sinusoidal iş rejimi.	Seyidov F.İ. <i>15-ci fəsil</i>
12	Qeyri-xətti elektrik dövrləri.	Qeyri-xətti elementlərin xarakteristikaları.	John Bird <i>28-ci fəsil.</i> Seyidov F.İ. <i>8-cifəsil;</i>
13	Sabit cərəyanın qeyri-xətti elektrik dövrləri.	Qeyri-xətti müqavimətlərin ardıcıl, paralel və qarışıq birləşməsi.	Seyidov F.İ. <i>15-16 cı fəsil</i>
14	Sabit cərəyanın qeyri-xətti maqnit dövrləri.	Sabit cərəyanın qeyri-xətti maqnit dövrlərinin xarakteristik parametrləri	John Bird <i>37-38-ci fəsil</i>

15	Dəyişən cərəyanın qeyri-xətti elektrik və maqnit dövrləri	Dəyişən cərəyanın qeyri-xətti elektrik və maqnit dövrlərinin xarakteristik parametrləri	John Bird <i>20-ci fəsil</i>
Yekun imtahan			

XII. Seminar-məşğələlər

№	Seminar- məşğələlərin mövzuları	saat
1.	Periodik qeyri-sinusoidal dəyişən cərəyan dövrləri, qeyri-sinusoidal cərəyan dövrəsində güc	2 s
2.	Elektrik dövrlərində keçid prosesləri	2 s
3.	R, L, C - dövrəsində, aperiodik, kritik və rəqsi proseslər	2 s
4.	Laplas çevrilmələrinin keçid proseslərinin həllinə tətbiqi, dördqütblülər	2 s
5.	Elektrik süzgəcləri, paylanmış parametrlili dövrlər	2 s
6.	Qeyri-xətti elektrik dövrləri	2 s
7.	Sabit cərəyanın qeyri-xətti maqnit dövrləri	2 s
8.	Dəyişən cərəyanın qeyri-xətti elektrik və maqnit dövrləri	1 s

XIII. Fənnin laboratoriya mövzuları və tədris-tematik bölgüsü

№	Laboratoriya işlərinin mövzuları	saat
1.	Dəyişən cərəyan dövrə elementlərinə məxsus parametrlərin təyini	2 s
2.	Laboratoriya işinin davamı	2 s
3.	RC-dövrəsində keçid prosesləri	2 s
4.	RL-dövrəsində keçid prosesləri	2 s
5.	Aşağı tezlikli passiv RC-süzgəclərin tədqiqi	2 s
6.	Laboratoriya işinin davamı	2 s
7.	Aşağı tezlikli passiv RL-süzgəclərin tədqiqi	2 s
8.	Laboratoriya işinin davamı	1 s

XIV. Fənn üzrə kurs işi

Bu fənn üzrə kurs işi nəzərdə tutulmayıb.

XV. İmtahan sualları

XVI, 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

Mənbələr:

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

1. **Orta Doğu Texniki Universiteti (METU)** <https://sis.metu.edu.tr/main.php>
2. **İstanbul Texniki Universiteti (İTÜ)**
https://web.itu.edu.tr/yeltenm/Syllabi/EHB_211E_Fall_2015.pdf
3. **Ostim Technical University, Ankara**
file:///C:/Users/nesimi/Downloads/Syllabus_EEE%20201.pdf
4. **Department of Electrical and Computer Engineering The University of Texas**
https://digitalmeasures.utep.edu/ai/sergioc/schteach/SyllabusV3_EE2350Sect001_Fal1_2016-1.pdf
5. **Ted University** https://www.tedu.edu.tr/sites/default/files/f16_syllabus_ee201_1.pdf
6. **Bursa Uludağ Universitesi** <http://bilgipaketi.uludag.edu.tr/Ders/IndexENG/715492>
7. **University Of Californiya** <file:///C:/Users/nesimi/Downloads/S12ENG65-Syllabus.pdf>