

# FIȘA DISCIPLINEI

## Teoria circuitelor electrice 2023-2024

### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București-Centrul Universitar Pitești
1.2	Facultatea	Electronică, Comunicații și Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronică, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4	Domeniul de studii	Inginerie Electrică
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electromecanică / Inginer electromecanic (2151.1.3)

### 2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Teoria circuitelor electrice					
2.2	Titularul activităților de curs					ș.l. dr. ing. Luminița-Mirela Constantinescu					
2.3	Titularul activităților de seminar/laborator					ș.l. dr. ing. Luminița-Mirela Constantinescu/ ș.l. dr. ing. Luminița-Mirela Constantinescu					
2.4	Anul de studii	I	2.5	Semestrul	II	2.6	Tipul de evaluare	Examen	2.7	Regimul disciplinei	O

### 3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	5	3.2	din care curs	2	3.3	seminar/laborator	2/1
3.4	Total ore din planul de inv.	70	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	28/14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								20
Tutoriat								4
Examinări								6
Alte activități .....								0
3.7	Total ore studiu individual	55						
3.8	Total ore pe semestru	125						
3.9	Număr de credite	5						

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Parcursirea disciplinelor Analiză matematică, Algebră, Fizică, Introducere în Ingineria Electrică
4.2	De competențe	Competențe acumulate la disciplinele: Analiză matematică, Algebră, Fizică, Introducere în Ingineria Electrică

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu tablă și videoproiector
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de seminar dotată cu tablă și videoproiector/ Laboratorul disciplinei (sala Corp central EM1/017a), montaje și aparatură de laborator.

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C4 Analizează datele testelor (1 p.c.); C12 Gândește în mod abstract (1 p.c.); C13 Modelează și simulează sisteme electromecanice (1 p.c.); C16 Prezintă rezultatele analizelor (1 p.c.); C18 Proiectează sisteme electromecanice (1 p.c.).
Competențe transversale	

### 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe cu privire la structura și studiul circuitelor electrice liniare în regim variabil (permanent și tranzitoriu) și a metodelor de rezolvare a acestora.
7.2 Obiectivele specifice	<b>Obiective cognitive:</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>cunoașterea elementelor de circuit active și pasive și a parametrilor electrici ai acestora în regim variabil;</li> <li>cunoașterea ecuațiilor de funcționare ale circuitelor aflate în regim variabil (permanent și tranzitoriu).</li> </ul> <p><b>Obiective procedurale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>utilizarea metodelor de calcul a parametrilor electrici ai componentelor de circuit;</li> <li>utilizarea metodelor de soluționare a aplicațiilor aflate în regim variabil (permanent și tranzitoriu) precum și de verificare și interpretare a soluțiilor obținute.</li> </ul> <p><b>Obiective atitudinale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>promovarea unei atitudini constructive față de colegii de echipă pentru soluționarea unei aplicații tehnice;</li> <li>promovarea spiritului de inițiativă în elaborarea unei strategii de lucru.</li> </ul>
--	---

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	<b>6. Metode de rezolvare a circuitelor de c.c. - 4 ore</b> 6.1 Metode de rezolvare a circuitelor de c.c. cu obținerea răspunsului pe toate laturile 6.2 Metode de rezolvare a circuitelor de c.c. cu obținerea răspunsului pe o singură latură		Calculator, Videoproiector, Tabla Platforma learn.upit.ro
	<b>7. Circuite electrice neliniare de curent continuu – 2 ore</b> 7.1 Componente pasive neliniare 7.2 Utilizarea teoremelor lui Kirchhoff pentru rezolvarea circuitelor cu elemente neliniare		Calculator, Videoproiector, Tabla Platforma learn.upit.ro
	<b>8. Circuite electrice monofazate în regim armonic permanent – 6 ore</b> 8.1 Teoremele circuitelor liniare sub formă complexă: Teorema lui Joubert; Teoremele lui Kirchhoff. 8.2 Teorema conservării puterilor în circuite de curent alternativ 8.3 Teorema transferului maxim de putere activă în circuitele de c.a. monofazate 8.4 Rezonanța în circuite electrice aflate în regim armonic permanent 8.5 Circuite cu conexiune mixtă utilizate în tehnică (Boucherot) 8.6 Linia monofazată scurtă în c.a. 8.7 Influența condensatorului electric asupra factorului de putere	Prelegere Explicație Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Tabla Platforma learn.upit.ro
2	<b>9. Circuite electrice în regim permanent periodic deformant – 4 ore</b> 9.1 Reprezentarea mărimilor periodice nesinusoidale printr-o serie Fourier 9.2 Proprietăți ale funcțiilor periodice (pare, impare) 9.3 Valori caracteristice ale mărimilor periodice nesinusoidale 9.4 Puteri în regim nesinusoidal 9.5 Elemente pasive în regim nesinusoidal 9.6 Rezolvarea circuitelor liniare aflate în regim permanent nesinusoidal	Prelegere Explicație Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Tabla Platforma learn.upit.ro
3	<b>10. Circuite electrice trifazate – 6 ore</b> 10.1 Considerații generale 10.2 Sisteme trifazate simetrice de mărimi sinusoidale 10.3 Reprezentări simbolice 10.4 Conexiunile sistemelor trifazate 10.5 Teorema potențialului punctului neutru (Millman) 10.6 Rețele electrice trifazate dezechilibrate sub tensiuni la borne simetrice 10.7 Puteri în rețele trifazate dezechilibrate 10.8 Metoda componentelor simetrice	Prelegere Explicație Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Tabla Platforma learn.upit.ro
4	<b>11. Circuite electrice în regim tranzitoriu – 6 ore</b> 11.1 Condiții inițiale 11.2 Metoda directă de rezolvare a circuitelor în regim tranzitoriu 12.3 Metoda operațională de analiză a circuitelor în regim tranzitoriu	Prelegere Explicație Studiu de caz	Calculator, Videoproiector, Tabla Platforma learn.upit.ro
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Constantinescu, L. M. - Note de curs Teoria circuitelor electrice, (format electronic) actualizat 2023, Platforma e-learning, learn.upit.ro.</li> <li>H. Andrei, P. C. Andrei, L. M. Constantinescu, R. Beloiu, E. Cazacu, M. Stănculescu, Reactive Power Control in AC Power Systems, Cap.1, Electrical Power Systems, pg. 3-47, Editor Springer International Publishing 2017.</li> <li>Iordache, M., Dumitriu, L. - Teoria circuitelor electrice, Editura Matrix Rom Bucuresti, 2007.</li> <li>Iordache, M. – Bazele electrotehnicii, Editura Matrix Rom Bucuresti, 2008.</li> <li>Dumitriu, L. s.a. – Teoria moderna a circuitelor electrice, Editura ALL Educational, 1998.</li> <li>Timotin, A. – Lecții de Bazele Electrotehnicii, EDP București, 1970.</li> <li>Zaharia, I. - Bazele electrotehnicii. Teoria circuitelor electrice, Editura Matrix Rom București, 2013</li> <li>Petrescu, L. - Bazele electrotehnicii - Elemente de teorie a câmpului electromagnetic, Editura Politehnica Press, 2015</li> </ol>			

9. Ionescu, G., Paltanea, Gh., Paltanea, V. - Bazele electrotehnicii. Câmpul electromagnetic, , Printech, 2017 10. Paltanea, V., Paltanea, Gh., Ionescu, G. - Bazele electrotehnicii. Circuite electrice, Electra, 2020 11. Cazacu, E., Petrescu, L., Petrescu, M.-C., - Bazele electrotehnicii. Elemente de teoria circuitelor electrice, Matrix Rom, 2021			
8.2. Aplicații – Seminar		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Metode de rezolvare a circuitelor de c.c. (cu răspuns pe toate laturile/cu răspuns pe o latură) - metoda curenților de buclă, metoda potențialelor la noduri, / Thevenin, Norton – 6 ore	Exercițiu Dezbateri Studiu de caz	Tabla, Calculator, Videoproiector Platforma learn.upit.ro
2	Rezolvarea circuitelor electrice liniare monofazate aflate în regim armonic permanent – 6 ore	Exercițiu Dezbateri Studiu de caz	Tabla, Calculator, Videoproiector Platforma learn.upit.ro
3	Rezolvarea circuitelor liniare în regim deformant – 4 ore	Exercițiu Dezbateri Studiu de caz	Tabla, Calculator, Videoproiector Platforma learn.upit.ro
4	Rezolvarea circuitelor trifazate – 6 ore	Exercițiu Dezbateri Studiu de caz	Tabla, Calculator, Videoproiector Platforma learn.upit.ro
5	Rezolvarea circuitelor în regim tranzitoriu – 6 ore	Exercițiu Dezbateri Studiu de caz	Tabla, Calculator, Videoproiector Platforma learn.upit.ro
<b>Bibliografie</b> 1. Constantinescu, L. M. – Note de seminar Teoria circuitelor electrice (format electronic tehnoredactate/scanate) actualizat 2023, Platforma e-learning, learn.upit.ro. 2. Constantinescu, L. M. - Îndrumar pentru examenul de licență Specializarea Electromecanică, Editura Universității din Pitești, 2014 3. Gavrilă, Ghe. - Bazele electrotehnicii. Teoria circuitelor electrice. Probleme rezolvate, Ed. Tehnică, 2003 4. Cazacu, E., Stănculescu, M. - Bazele electrotehnicii. Teoria circuitelor electrice. Seminar, Editura Matrix Rom, București, 2004 5. Cazacu, E. s.a - Chestiuni speciale de teoria circuitelor electrice, Editura Matrix Rom, București, 2005 6. Preda, M. s.a. - Bazele electrotehnicii, EDP, București, 1980 7. Răduț, R. - Bazele electrotehnicii- Probleme, EDP, București, 1970 8. Gheorghe, A. G. – Culegere de probleme de teoria circuitelor electrice, București, 2012 9. Marin, C. V. – Culegere de probleme de electrotehnică, Printech București, 2014			
8.3. Aplicații – Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Elemente de protecția muncii și norme de tehnica securității în instalațiile electrice industriale. Studiul aparatelor de măsură – 2 ore	Prelegere Explicație	Aparatura de laborator/ Calculatoare/Platf orma learn.upit.ro, Simulări Electronics Workbench
2	Studiul unui circuit liniar de c.c (Grupări de elemente active si pasive, Verificarea TK, TS, T. Thevenin, T. Norton) - studiu experimental și simulare– 2 ore	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Machete si aparatura de laborator /Calculatoare/Platf orma learn.upit.ro, Simulări Electronics Workbench
3	Studiul circuitelor RLC serie, paralel în curent alternativ. Rezonanța de tensiuni și de curenți – 4 ore	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Machete si aparatura de laborator /Calculatoare/Platf orma learn.upit.ro, Simulări Electronics Workbench

4	Studiul circuitelor trifazate – 2 ore	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbaterea	Machete si aparatura de laborator /Calculatoare/Platf orma learn.upit.ro, Simulări Electronics Workbench
5	Studiul regimului tranzitoriu în circuite RLC (determinări experimentale și simulare) – 2 ore	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbaterea	Machete si aparatura de laborator /Calculatoare/Platf orma learn.upit.ro, Simulări Electronics Workbench
6	Recuperări lucrări, colocviu laborator – 2 ore	Dezbaterea	
Bibliografie 1. Constantinescu, L.M. – Suporturi scrise de laborator– format electronic, actualizat 2023, Platforma e-learning, learn.upit.ro 2. Constantinescu, L., Alexandru, M. - Îndrumar de laborator de Bazele electrotehnicii, Ed. Univ. din Pitești, 2002. 3. Soft de simulare Electronics Workbench			

## 12. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei a fost armonizat la nivel național și internațional, prin discuțiile în cadrul departamentului ECIE, în cadrul meselor rotunde organizate în țară (la Pitești, Târgoviște, Ploiești), precum și cu ocazia participării în proiecte ERASMUS, la conferințe și simpozioane internaționale.

De asemenea, acesta a fost discutat cu reprezentanții unor agenți economici (precum NIDEC Motor Corporation Romania S.A., S.C. Lisa Draxlmaier-Pitești, S.C. Automobile Dacia S.A., S.C. Continental Sibiu) cu ocazia vizitelor tematice efectuate cu studenții la sediul firmelor, sau cu ocazia vizitelor efectuate de reprezentanții firmelor la FECC pentru orientarea în cariera, precum și în timpul desfășurării stagiilor de practică.

## 13. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Implicare activități de curs	Participări la conversații euristice, dezbateri, problematizări, rezolvarea anumitor teme formulate la curs	10%
	Evaluare finală	Proba scrisă elemente teoretice și aplicații	50%
10.5 Seminar	Teste de verificare seminar Tema de casă	Lucrare scrisă Verificare probleme rezolvate acasă	10% 10%
10.6 Laborator	Colocviu de laborator și referate de laborator	Teste laborator teorie și practică, verificare referate	20%
10.7 Standard minim de performanță	* Participarea la evaluarea finală este condiționată de obținerea, la activitățile cu prezență obligatorie (curs, seminar, laborator) a unui punctaj corespunzător notei minime de promovare (nota 5). * Nota minimă 5 la evaluarea finală.  * Set de cunoștințe minimale pentru promovarea examenului final: - Cunoașterea unei metode de analiză a circuitelor de c.c. cu precizarea avantajului pe care îl prezintă față de rezolvarea cu teoremele lui Kirchhoff. - Caracterizarea dipolului liniar pasiv în regim armonic permanent. - Sisteme trifazate simetrice de mărimi sinusoidale. Conexiunile sistemelor trifazate. - Metoda directă de rezolvare a circuitelor în regim tranzitoriu; - Aplicații: rezolvare unei aplicații de c.a, c.a. în regim permanent și a unei aplicații de c.c în regim tranzitoriu, prin orice metodă studiată la curs.		

*Studenții din alți ani de studiu care își refac disciplina în anul universitar curent trebuie să aibă/refacă/completeze activitățile în conformitate cu condiționarea impusă de participarea la evaluarea finală (10.6).*

Data completării  
19.09.2023

Titular de curs  
ș.l. dr. ing. Luminița-Mirela Constantinescu

Titular de seminar / laborator  
ș.l. dr. ing. Luminița-Mirela Constantinescu

Data avizării în departament  
20.09.2023

Director de departament  
prof. dr. ing. Gheorghe Șerban