

## FIȘA DISCIPLINEI

### Teoria circuitelor electrice 2022-2023

#### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din 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 (215216), inginer electromecanic SCB (215201), inginer producție (215205), proiectant inginer electromecanic (215215), specialist mentenanță electromecanică-automată echipamente industriale (215220)

#### 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	D/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	<b>Total ore pe semestru</b>	<b>125</b>						
3.9	<b>Număr de credite</b>	<b>5</b>						

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

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

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

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

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>C1 Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie specifice domeniului ingineriei electrice (3 p.c.);</li> <li>C3 Aplicarea adecvată a cunoștințelor privind conversia energetică, fenomenele electromagnetice și mecanice specifice convertoarelor statice, electromecanice, echipamentelor electrice și acționărilor electromecanice (2 p.c.).</li> </ul>
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	<p><b>Obiective cognitive:</b></p> <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. (cu răspuns pe toate laturile/cu răspuns pe o latură) - 4 ore</b>		
	<b>7. Circuite electrice neliniare de curent continuu – 2 ore</b>		
	<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 Transferul maxim de putere activă în circuitele de c.a. monofazate 8.4 Rezonanța în circuite electrice aflate în regim armonic permanent 8.5 Circuite Boucherot 8.6 Linia monofazată scurtă în c.a. 8.7 Influența condensatorului electric asupra factorului de putere	Prelegere Explicație Studiu de caz	Prezentare la tablă
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	Prezentare la tablă
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	Prezentare la tablă
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 11.3 Metoda operațională de analiză a circuitelor în regim tranzitoriu	Prelegere Explicație Studiu de caz	Prezentare la tablă
<b>Bibliografie</b> 1. Constantinescu, L. M. - Note de curs Teoria circuitelor electrice, (format electronic) actualizat 2022, Platforma e-learning, learn.upit.ro. 2. H. Andrei, P. C. Andrei, L. M. Constantinescu, R. Beloiu, E. Cazacu, M. Stanculescu, Reactive Power Control in AC Power Systems, Cap.1, Electrical Power Systems, pg. 3-47, Editor Springer International Publishing 2017. 3. Iordache, M., Dumitriu, L. - Teoria circuitelor electrice, Editura Matrix Rom Bucuresti, 2007. 4. Iordache, M. – Bazele electrotehnicii, Editura Matrix Rom Bucuresti, 2008. 5. Dumitriu, L. s.a. – Teoria moderna a circuitelor electrice, Editura ALL Educational, 1998. 6. Timotin, A. – Lecții de Bazele Electrotehnicii, EDP București, 1970. 7. Zaharia, I. - Bazele electrotehnicii. Teoria circuitelor electrice, Editura Matrix Rom București, 2013 8. Petrescu, L. - Bazele electrotehnicii - Elemente de teorie a câmpului electromagnetic, Editura Politehnica Press, 2015 9. Ionescu, G., Paltanea, Gh., Paltanea, V. - Bazele electrotehnicii. Campul 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, Matrixrom, 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	Prezentare la tabla
2	Rezolvarea circuitelor electrice liniare monofazate aflate în regim armonic permanent – 6 ore	Exercițiu Dezbateri Studiu de caz	Prezentare la tabla
3	Rezolvarea circuitelor liniare în regim deformant – 4 ore	Exercițiu Dezbateri Studiu de caz	Prezentare la tabla
4	Rezolvarea circuitelor trifazate – 6 ore	Exercițiu Dezbateri Studiu de caz	Prezentare la tabla
5	Rezolvarea circuitelor în regim tranzitoriu – 6 ore	Exercițiu Dezbateri Studiu de caz	Prezentare la tabla
<b>Bibliografie</b> 1. Constantinescu, L. M. – Note de seminar (format electronic tehnoredactate/scanate) actualizat 2022, 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. Răduleț, 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			
<b>8.3. Aplicații – Laborator</b>		<b>Metode de predare</b>	<b>Observații Resurse folosite</b>
1	Elemente de protecția muncii și norme de tehnica securității în instalațiile electrice industriale. Studiul aparatelor de măsură – 2 ore	Prelegere Explicativ	Aparatura de laborator/ Calculatoare/Platforma learn.upit.ro, Simulări Electronics Workbench, Online Zoom
2	Studiul unui circuit liniar de c.c (Grupări de elemente active și pasive, Verificarea TK, TS, T. Thevenin, T. Norton) - studiu experimental și simulare– 2 ore	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Machete și aparatura de laborator /Calculatoare/Platforma learn.upit.ro, Simulări Electronics Workbench, Online Zoom
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 și aparatura de laborator /Calculatoare/Platforma learn.upit.ro, Simulări Electronics Workbench, Online Zoom
4	Studiul circuitelor trifazate – 2 ore	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Machete și aparatura de laborator /Calculatoare/Platforma learn.upit.ro, Simulări Electronics Workbench, Online Zoom
5	Studiul regimului tranzitoriu în circuite RLC (determinări experimentale și simulare) – 2 ore	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup Dezbateri	Machete și aparatura de laborator

			/Calculatoare/Platforma learn.upit.ro, Simulări Electronics Workbench, Online Zoom
6	Recuperări lucrări, colocviu laborator – 2 ore	Dezbaterea	
Bibliografie 1. Constantinescu, L.M. – Suporturi scrise de laborator– format electronic, actualizat 2022, 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 casa	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	<p>* 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).</p> <p>* Nota minimă 5 la evaluarea finală.</p> <p>* Set de cunoștințe minimale pentru promovarea examenului final:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cunoașterea unei metode de analiză a circuitelor de c.c. cu precizarea avantajului pe care îl prezintă față de rezolvarea cu teoremele lui Kirchhoff.</li> <li>- Caracterizarea dipolului liniar pasiv în regim armonic permanent.</li> <li>- Sisteme trifazate simetrice de mărimi sinusoidale. Conexiunile sistemelor trifazate.</li> <li>- Metoda directă de rezolvare a circuitelor în regim tranzitoriu;</li> <li>- 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.</li> </ul>		

*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  
14.09.2022

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  
15.09.2022

Director de departament  
prof. dr. ing. Gheorghe Șerban