

FIȘA DISCIPLINEI

1. DATE DE IDENTIFICARE

Titlul Disciplinei: **BAZELE ELECTROTEHNICII (pentru specializarea Calculatoare)**

Titular de disciplină: **Prof. dr. ing. Florin Constantinescu**

Tipul: **pregatire generala**

Numar ore curs: **3 ore**

Numar ore aplicatii: **2 ore**

Număr total ore pregatire individuală pentru studenți: **52**

Numarul de puncte de credit: **5 p.c.**

Semestrul: **2**

Pachetul: **aria curiculara comuna**

Preconditii: parcurgerea si/sau promovarea urmatoarelor discipline:

Algebră, Analiză matematică, Matematici speciale, Fizica.

2. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

- **pentru curs:**

- Însușirea conceptelor (mărimi, legi, teoreme) necesare înțelegerii fenomenelor electromagnetice și aplicațiile tehnice ale acestora;
- Însușirea conceptelor necesare modelării și calculului circuitelor electrice aferente produselor, echipamentelor și sistemelor electrice.
- Însușirea terminologiei standard din domeniul circuitelor electrice și electronice și din domeniul fenomenelor electromagnetice.
- Formularea corectă a unei probleme de câmp sau de circuit în diverse regimuri de funcționare (teoreme de existență și unicitate a soluțiilor).

- **pentru aplicatii:**

- Însușirea metodelor de analiza a circuitelor electrice (cu parametri concentrați și cu parametri distribuiți), în diverse regimuri de funcționare.
- Însușirea și experimentarea simulării pe calculator a circuitelor electrice în diverse regimuri de funcționare. Înțelegerea metodelor de verificare și interpretare a rezultatelor obținute prin simulare.
- Rezolvarea unor probleme simple de câmp electromagnetic

3. COMPETENTE SPECIFICE (din spectrul de competente al programului de studii)

- Modelarea și analiza problemelor de circuit aferente produselor, echipamentelor și sistemelor electrice și electronice.
- Utilizarea instrumentelor software dedicate analizei circuitelor electrice.
- Cunoașterea fenomenelor electromagnetice aferente produselor, echipamentelor și sistemelor electrice și electronice.
- Abilitatea de a lucra în echipă și de a comunica eficient.

4. CONTINUTUL TEMATIC (SYLABUS) (1 pagină)

a. Curs:

Capitolul	Continutul	Nr. Ore
Teoria Maxwell-Hertz	<ul style="list-style-type: none"> Mărimi primitive și principalele mărimi derivate în teoria microscopică a fenomenelor electromagnetice. Legile generale ale teoriei Maxwell-Hertz. Principalele legi de material. Aplicații. 	6
Regimurile câmpului electromagnetic	<ul style="list-style-type: none"> Regimul electrostatic, regimul electrocinetic staționar, regimul cuasistaționar al câmpului magnetic, regimul general variabil (ecuații, teoreme de unicitate a soluției, aplicații) 	9
Circuite rezistive	<ul style="list-style-type: none"> Relatii fundamentale și metode de rezolvare a circuitelor liniare și neliniare. Teoreme de echivalență (conexiuni serie-paralel, teoremele generatoarelor echivalente, Y - Δ, Δ - Y). Teoreme de existență și unicitate a soluțiilor circuitelor rezistive 	6
Circuite în regim sinusoidal	<ul style="list-style-type: none"> Caracterizarea în complex a elementelor de circuit, impedanțe complexe, puteri în regim sinusoidal. Metode de rezolvare a circuitelor în regim sinusoidal. Rezonanța dipolilor. Ferorezonanța. 	4
Circuite trifazate	<ul style="list-style-type: none"> Sisteme de mărimi trifazate. Liniile trifazate pentru transmisia energiei. Receptoare trifazate simple. Circuite trifazate în regim simetric. 	2
Circuite electrice în regim periodic nesinusoidal.	<ul style="list-style-type: none"> Mărimi periodice, serii Fourier, puteri în regim periodic nesinusoidal. Elemente de circuit în regim nesinusoidal, rezolvarea circuitelor în regim periodic nesinusoidal. 	3
Circuite în regim variabil	<ul style="list-style-type: none"> Circuite de ordinul I. Circuite de ordinul II. Variabile de stare. Scrierea ecuațiilor de stare în formă normală. Teoreme de existență și unicitate a soluțiilor. Rezolvarea circuitelor liniare cu ajutorul transformatei Laplace. Funcții de circuit 	8
Circuite cu parametri distribuiți	<ul style="list-style-type: none"> Ecuațiile liniilor lungi. Liniile lungi în regim sinusoidal și în regim tranzitoriu. 	4
		Total: 42

b. Aplicații:

Capitolul	Continutul	Nr. Ore
Câmpul electrostatic	Probleme simple de câmp electrostatic. Calculul capacităților unor structuri simple.	2
Câmpul magnetic staționar	Probleme simple de câmp magnetic staționar	2
Circuite rezistive	Rezolvarea prin diferite metode, calculul puterilor, determinarea generatoarelor echivalente, rezolvarea circuitelor cu surse comandate	6
Circuite în regim sinusoidal.	Calculul în complex, rezolvarea prin diferite metode, calculul puterilor, generatoare echivalente	6
Circuite în regim periodic nesinusoidal.	Descompunerea în serie Fourier, rezolvarea prin superpoziția armonicilor, calculul puterilor	2
Circuite trifazate.	Calculul circuitelor trifazate simple echilibrate și neechilibrate, circuite în regim simetric.	2
Circuite în regim variabil	Circuite de ordinul I și de ordinul II. Scrierea ecuațiilor de stare în formă normală. Calculul operațional cu transformata	8

	Laplace .	
	TOTAL	28

5. EVALUAREA

- a) Activitatile evaluate si ponderea fiecareia (conform Regulamentului studiilor de licență) :
- Seminar + laborator+teste de teorie: 30%
 - Examen parțial: 30%
 - Verificare finala: 40%
- b) Cerintele minimale pentru promovare - conform Regulamentului studiilor de licență
- c) Calculul notei finale – prin rotunjirea punctajului final

6. REPERE METODOLOGICE (modul de prezentare, materiale, etc.)

Cursul este predat atât prin scriere pe tablă cât și prin proiectarea unor slide-uri pe ecran. Maniera de predare este interactiva, dialogul putând fi inițiat în orice moment și de studenți. Cursul complet este accesibil pe internet [3, 4].

Seminarul și laboratorul se derulează combinând maniera clasică de rezolvare a problemelor la tablă cu simulările pe calculator. Lucrările de laborator, împreună cu soluțiile de implementare și interpretarea rezultatelor obținute, sunt accesibile pe internet [5]. Incepând cu acest an, problemele rezolvate vor fi accesibile pe internet [6]. La inceputul unei ședințe de aplicații, cadrul didactic prezintă pe scurt cunostintele necesare și rezolvă la tablă un exemplu, iar în continuare problemele sunt rezolvate de studenți. Fiecare student lucrează singur la un calculator, orele de aplicații fiind programate pe subgrupe.

7. BIBLIOGRAFIA

1. L. O Chua, C. A. Desoer, E. S. Kuh, Linear and nonlinear circuits, Mc Graw-Hill 1987.
2. M. Nănescu, Fl. Constantinescu, *Bazele Electrotehnicii :Partea I - Teoria Circuitelor Electrice*, Curs pentru studentii Fac. de Energetica, Editura PRINTECH, 1998.
3. F. Constantinescu, M. Nănescu, *Bazele Electrotehnicii :Partea I - Teoria Circuitelor Electrice*, Curs pentru studentii Fac. de Automatica și Calculatoare, <http://ferrari.lce.pub.ro/studenti> , 2001-2012.
4. I. F. Hăntilă, Teoria campului electromagnetic, <http://ferrari.lce.pub.ro/studenti> , 2001-2012.
5. F. Constantinescu, A. Gheorghe, M. Nănescu, C. V. Marin, A. Ionescu, Simularea circuitelor-lucrari de laborator, <http://ferrari.lce.pub.ro/studenti>, 2011.
6. A. Gheorghe, Probleme de teoria circuitelor, culegere pentru studentii Fac. de Automatica și Calculatoare, 2012 (în curs de apariție la editura Politehnica Press și pe <http://ferrari.lce.pub.ro/studenti>).

Prof. Dr. Ing. Valentin IONIȚĂ

Prof. Dr. Ing. Florin Constantinescu