

Universitatea POLITEHNICA din București  
Facultatea INGINERIE ELECTRICA  
Departamentul ELECTROTEHNICA

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. DATE DE IDENTIFICARE

*Titlul Disciplinei:* **Complemente de Electrotehnică**

*Denumirea programului de master:* **Ingineria sistemelor electroenergetice (ISE)**

*Tipul programului de master:* **de aprofundare**

*Semestrul:* I

*Titularul de disciplină:* (nume, catedră, facultate) Prof. dr. ing. Lucia DUMITRIU

*Titularii aplicațiilor:* (nume, catedră, facultate) Prof. dr. ing. Lucia DUMITRIU

*Numărul de ore curs:* 2

*Numărul de ore aplicații:* 1

*Numărul de puncte de credit:* 3

*Precondiții:* (discipline din Planul de învățământ de licență sau din Planul propriu de învățământ al programului de master).

Cursul de Bazele Electrotehnicii (cu condițiile corespunzătoare)

### 2. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

- *pentru curs:*

Cunoașterea și aprofundarea unora dintre cele mai importante probleme ale teoriei moderne a circuitelor electrice analogice, legate de modelarea componentelor circuitelor analogice, metodele cele mai eficiente de analiză și simularea regimurilor acestor circuite în scopul proiectării optime asistate de calculator. Sunt prezentate în special problemele specifice ingineriei sistemelor electroenergetice, dar sunt analizate și probleme complementare din ingineria electronică, având în vedere interacțiunea celor două domenii.

- *pentru aplicații:*

Cunoașterea celui mai utilizat simulator de circuite electrice (estimat a rămâne simulatorul standard și pentru următorii 20 de ani) - programul SPICE: descrierea circuitului, analizele ce pot fi efectuate, metode de formulare a ecuațiilor circuitului, algoritmi de calcul, probleme de convergență.

**3. COMPETENȚE SPECIFICE** (cu referire la competențele asigurate de programul de master din care face parte disciplina).

Analiza și simularea în scopul proiectării optime asistată de calculator a circuitelor electrice analogice.

**4. CONȚINUTUL TEMATIC (SYLABUS)**

**a. Curs:**

Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	<b>ANALIZA ASISTATĂ DE CALCULATOR A CIRCUITELOR ELECTRICE ANALOGICE</b> 1.1. Modelarea elementelor și dispozitivelor de circuit 1.2. Metode de analiză a circuitelor analogice 1.3. Simularea regimurilor circuitelor analogice 1.4. Exigențele și problemele simulatoarelor de circuite electrice	<b>4</b> 1 1 1 1
2	<b>ANALIZA REGIMULUI DINAMIC AL CIRCUITELOR ELECTRICE</b> 2.1. Elemente dinamice de circuit. Problema condițiilor inițiale 2.2. Circuite de ordinul întâi. Circuite de ordinul doi 2.3. Analiza în domeniul timpului. Transformata Laplace 2.4. Analiza în domeniul frecvenței. Transformata Fourier.	<b>9</b> 1 2 4 2
3	<b>METODA VARIABILELOR DE STATE</b> 3.1. Formularea ecuațiilor de stare ale circuitului 3.2. Matricea de stare a circuitului. Analiza calitativă	<b>4</b> 2 2
4	<b>FUNȚII DE TRANSFER</b> 4.1. Definiție. Proprietăți 4.2. Determinarea răspunsului circuitului cu ajutorul funcției de transfer 4.3. Funcția de transfer și transformata Laplace 4.4. Interpretarea fizică a funcției de transfer. Metode de determinare	<b>7</b> 2 2 2 1
5	<b>CUADRIPOLI ȘI FILTRE</b> 5.1. Ecuațiile cuadripolului linear. Scheme echivalente 5.2. Impedanțe caracteristice și exponentul de transfer pe impedanțe caracteristice 5.3. Impedanțe imagine și exponentul de transfer pe impedanțe imagine 5.4. Filtre pasive. Calculul frecvențelor de tăiere	<b>4</b> 1 1 1 1
	<b>Total:</b>	<b>28</b>

**b. Aplicații: Simularea circuitelor analogice**

	Conținutul	Nr. ore
Laborator 1	Prezentarea simulatorului: descrierea circuitului, analize, algoritmi, probleme de convergență	2
Laborator 2	Calculul soluției de c.c.	2
Laborator 3	Analiza de semnal mic	2
Laborator 4	Analiza tranzitorie	2
Laborator 5	Funcții de transfer. Circuite cu regim instabil	2
Laborator 6	Refacere	2
Laborator 7	Test	2
	<b>Total:</b>	<b>14</b>

## 5. EVALUAREA

a) *Activitățile evaluate și ponderea fiecăreia:*

- Laborator 30 puncte
- Test laborator 20 puncte
- Examen final 50 puncte

b) *Cerințele minimale pentru promovare:*

- Un punctaj minim total de 50 de puncte
- Minimum 20 puncte la examenul final

c) *Calculul notei finale:*

- Nota laborator+Nota test+Nota examen final

50-54 puncte-nota 5; 55-64-nota 6; 65-74- nota7; 75- 84- nota 8; 85-94 nota 9; 95- 100- nota 10

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

1. Predarea cursului interactiv, la tabla;
2. O parte din bibliografie disponibilă și pe internet;
3. Simularea individuală la calculator, completată cu comentarii și un scurt test la sfârșitul fiecărei ședințe pentru fixarea cunoștințelor.

## 7. BIBLIOGRAFIA (3 – 5 titluri, inclusiv lucrările titularului de disciplină).

1. Lucia Dumitriu, Mihai Iordache, "Teoria modernă a circuitelor electrice. Fundamentare teoretică, aplicații, algoritmi și programe de calcul". Vol. 1, Editura ALL, București, 1998, ISBN 973-9337-99-6, 520 pag.
2. Mihai Iordache, Lucia Dumitriu, "Teoria modernă a circuitelor electrice. Fundamentare teoretică, aplicații, algoritmi și programe de calcul". Vol. 2, Editura ALL, București, 2000, ISBN 973-684-337-8, 824 pag.
3. Mihai Iordache, Lucia Dumitriu, "Simularea asistată de calculator a circuitelor analogice". Editura Politehnica Press, 2002, ISBN 973-85238-9-3, 450 pag.
4. Lucia Dumitriu, Mihai Iordache, "Simularea numerică a circuitelor analogice cu programul PSPICE", Editura MATRIX ROM, București, 2006, ISBN (10) 973-755-054-4, ISBN (13) 978 – 773 – 755 - 054 – 5, 133 pag.
5. Mihai Iordache, Lucia Dumitriu, "Teoria circuitelor electrice", Editura MATRIX ROM, București, 2007, 300 pag.

**DIRECTOR DE DEPARTAMENT**

**Prof.dr.ing. Valentin IONITA**

**TITULAR DE DISCIPLINĂ**

**Prof.dr.ing. Lucia DUMITRIU**