

**Numărul de puncte credit acordate:** 6 p.c.

**Programul, semestrul, structură de ore:** SEA; sem. 1; 2C, 2S

**Titular disciplină:** Prof. dr. ing. Mihai IORDACHE

**Departamentul:** Electrotehnică

**A. Obiectivul disciplinei:** Cunoașterea proceselor electromagnetice care au loc în rețelele electrice de distribuție și a regimurilor lor de funcționare normală și de avarie.

**B. Conținutul cursului:** 1. Descrierea procesului de simulare numerică și simbolică a sistemelor electrice; 2. Capabilitățile oferite de programele performante de simulare a sistemelor electrice; 3. Descrierea avantajelor metodei simbolice de simulare a sistemelor electrice; 4. Calculatorul digital instrument indispensabil proiectării circuitelor și sistemelor. Structura datelor de intrare; 5. Soluționarea numerică a sistemelor de ecuații algebrice liniare și neliniare; 6. Soluționarea numerică a sistemelor de ecuații diferențiale ordinare liniare și neliniare; 7. Funcții de circuit. Definiții. Polii și zerourile funcției de circuit; 8. Caracteristicile de frecvență Bode ale unei funcții de circuit. Metode de generare simbolică sau numerică a funcțiilor de circuit; 9. Analiza filtrelor analogice; 10. Calculul sensibilităților cu metoda circuitului incremental; 11. Calculul sensibilităților cu metoda circuitului adjunct; 12. Analiza toleranțelor. Generalități; 13. Analiza toleranțelor cu metoda Monte Carlo; 14. Analiza toleranțelor cu metoda Monte Carlo rapidă.

**Conținutul aplicațiilor:** 1. Analiza pe calculator a circuitelor electrice rezistive (liniare și neliniare) ; 2. Simularea cu programul Pacen a sistemelor electrice în regim dinamic; 3. Analiza pe calculator a circuitelor electrice de comutație; 4. Generarea simbolică sau parțial simbolică a funcțiilor de circuit; 5. Elaborarea unui program în Maple pentru generarea simbolică a funcțiilor de circuit; 6. Formularea automată pe calculator a ecuațiilor de stare în formă normală; 7. Generarea matricei de stare, a valorilor proprii, a polilor și zerourilor unei funcții de circuit; 8. Generarea automată a caracteristicile de frecvență Bode ale unei funcții de circuit; 9. Studiul filtrului universal; 10. Calculul direct al sensibilităților; 11. Calculul sensibilităților cu ajutorul circuitelor auxiliare; 12. Analiza toleranțelor cu metoda celor mai defavorabile cazuri; 13. Analiza toleranțelor cu metoda Monte Carlo; 14. Test final.

**C. Bibliografie minimală:** 1. Lucia Dumitriu, M. Iordache, *Numerical Simulation of Analog Circuits with SPICE Program* (in RO), MATRIX ROM, București, 2006, ISBN (10) 973 – 755 – 054 – 4, ISBN (13) 978 – 773 – 755 - 054 – 5 (133 pag.), [www.dragos.elth.pub.ro](http://www.dragos.elth.pub.ro); 2. M. Iordache, Lucia Dumitriu, *Electric Circuit Theory* (in RO), Editura Matrix ROM, București, 2007, ISBN: 979 – 973 – 755 – 174 - 0 (289 pag.), [www.dragos.elth.pub.ro](http://www.dragos.elth.pub.ro); 3. M. Iordache, *Fundamentals Electrotechnics* (in RO), Editura Matrix ROM, București, 2008, ISBN: 978 – 973 – 755 – 296 - 9 (281 pag.), [www.dragos.elth.pub.ro](http://www.dragos.elth.pub.ro).

**D. Discipline anterioare necesare:** Bazele Electrotehnicii, Teoria Circuitelor Electrice, Simularea Circuitelor Electrice, Conversoare Electromecanice, Conversoare Statice, Limbaje de Programare.

**E. Modul de evaluare:** Activitate lucrări de casă – 20%; Activitate la seminar – 30%; Examen final – 50%. Cerințe minimale: obținerea a 50% din punctajul total.