

**Numărul de puncte credit acordate:** 5 p.c.

**Programul, semestrul, structură de ore:** INF; sem. 1; 2C, 2L

**Titular disciplină:** Prof. dr. ing. Daniel IOAN, Conf. dr. ing. Gabriela CIUPRINA

**Departamentul:** Electrotehnică

**A. Obiectivul disciplinei:** Dezvoltarea gândirii algoritmice structurate, înțelegerea modului de concepere a algoritmilor numerici avansați pentru rezolvarea problemelor de inginerie electrică. Conceperea, implementarea, testarea și validarea unor algoritmi pentru rezolvarea unor probleme de inginerie electrică.

**B. Conținutul cursului:** 1. Concepte de bază: descrierea, evaluarea și erori în algoritmi numerici; 2. Rezolvarea sistemelor algebrice liniare: metode directe, iterative, semiiterative, tehnici de matrice rare, preconditionare; aplicație – algoritmi numerici pentru rezolvarea circuitelor rezistive liniare; 3. Interpolarea și aproximarea numerică a funcțiilor; 4. Derivarea și integrarea numerică a funcțiilor; 5. Rezolvarea sistemelor de ecuații cu derivate parțiale: metoda diferențelor finite, tehnici multigrid; aplicație – algoritmi numerici pentru analiza problemelor de câmp electromagnetic static și staționar cu diferențe finite; 6. Rezolvarea sistemelor de ecuații cu derivate ordinare; aplicație – algoritmi numerici pentru rezolvarea circuitelor liniare în regim tranzitoriu; 7. Algoritmi numerici pentru optimizare; metode deterministe, stocastice, optimizarea automată a dispozitivelor electromagnetice; 8. Sisteme algebrice neliniare: metode de rezolvare; aplicație – algoritm numeric pentru analiza circuitelor rezistive neliniare.

**Conținutul aplicațiilor:** 1. Familiarizarea cu mediul de lucru (matlab); Implementarea și testarea unor algoritmi simpli de post-procesare; 2. Implementarea, testarea și validarea unui algoritm numeric pentru analiza circuitelor liniare în regim tranzitoriu. Compararea cu un software de referință; 3. Implementarea, testarea și validarea unui algoritm numeric pentru metoda diferențelor finite; 4. Implementarea, testarea și validarea unui algoritm numeric pentru optimizare;

**C. Bibliografie minimală:** 1. G. Ciuprina, et al., *Optimizarea numerică a dispozitivelor electromagnetice*, Editura Printech, 2002; 2. D.Ioan, et al., *Metode numerice în ingineria electrică*, Editura MATRIX-ROM, București, 1998; 3. W.H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling, B.P. Flannery, *Numerical Recipes in C, The Art of Scientific Computing*, Cambridge University Press, 1992, disponibilă online [http://en.wikipedia.org/wiki/Numerical\\_Recipes](http://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_Recipes); 4. Netlib home page (conține software și documentație în domeniul algoritmilor numerici) <http://www.netlib.org>. 5. Pagina web a cursului <http://an.lmn.pub.ro> conține slide-uri, îndrumar pentru exercitiile de laborator, notite de curs (user:algoritmi, parola:numeric09).

**D. Discipline anterioare necesare:** Algebră, Analiză matematică, Limbaje de programare, Teoria circuitelor electrice, Teoria câmpului electromagnetic.

**E. Modul de evaluare:** Activitate la laborator – 50%; Examen final – 50%. Cerințe minimale: obținerea a 50% din punctajul total.