

Metoda elementului finit in electrotehnica

Finite element method in electrotechnics

Obiectiv principal

Este o disciplină de specialitate pentru domeniul de studiu Inginerie Electrică. Aceasta vizează aprofundarea și înțelegerea pricipiilor matematice și numerice ale Metodei Elementelor Finite (MEF) cât și exemplificări ale acestei metode la rezolvarea unor probleme specifice din domeniul electrotehnic. Noțiunile teoretice sunt completate și susținute cu lucrări de laborator. Lucrările de laborator au ca scop dezvoltarea capacității de construire de coduri numerice pentru utilizarea metodei în rezolvarea de probleme tip.

Course Objective

It is a specialized discipline for the field of Electrical Engineering study. It is about deepening and understanding the mathematical and numerical principles of the Finite Element Method (MEF) and exemplifying this method to solve specific problems in the electrotechnical field. Theoretical notions are complemented and supported by laboratory work. The laboratory work aims to develop the ability to build numeric codes for the use of the method in solving type problems.

Curs

3 ore pe săptămână, total 42 ore

- Introducere în metoda elementului finit. Prezentare generală, exemple, etape de rezolvare a unei probleme prin intermediul acestei metode, formulări integrale, estimarea erorii.
- Metode de aproximare variațională.
- Metoda elementului finit aplicată pentru medii liniare în electrotehnică.
- Metoda elementului finit aplicată pentru medii neliniare în electrotehnică.
- Analiza eficienței metodei elementului finit.
- Programe software bazate pe MEF utilizate în electrotehnică.

Course

3 hours weekly, total 42 hours

- Introduction to the finite element method. Overview, examples, steps to solve a problem through this method, integral formulations, error estimation.
- Variational approximation methods.
- Finite element method applied for linear environments in electrotechnics.
- The finite element method applied for nonlinear environments in electrical engineering.
- Analysis of the efficiency of the finite element method.
- Software based on MEF software used in electrical engineering.

Laborator

1 ora pe săptămână, total 14 ore

- Instrucțiunile de protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator.
- Utilizarea mediului de programare Matlab pentru aproximarea soluției exacte utilizând MEF. Analiza erorilor.
- Aplicarea MEF pentru rezolvarea unor probleme de electrostatică.
- Aplicarea MEF pentru rezolvarea unor probleme neliniare.
- Aplicarea MEF pentru rezolvarea unor probleme de câmp magnetic staționar plan paralel.
- Aplicarea MEF pentru rezolvarea unor probleme de regim variabil.
- *Recuperări laboratoare și evaluare cunoștințe și abilități dobândite în cadrul orelor de laborator*

Laboratory

1 hour weekly, total 14 hours

- Work safety training. Presentation of laboratory work.
- Using the Matlab programming environment to approximate the exact solution using MEF. Error analysis.
- Application of MEF to solve electrostatic problems.
- Application of MEF to solve nonlinear problems.
- Application of MEF to solve some of the problems of magnetic field stationary parallel plan.
- Application of MEF to solve variable regime problems.
- *Recovering laboratories and evaluating knowledge and skills acquired during laboratory hours*