

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|-----------------------------------|--|
| Instituția de învățământ superior | Universitatea Lucian Blaga din Sibiu |
| Facultatea | Facultatea de Inginerie |
| Departament | Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică |
| Domeniul de studiu | Inginerie Electrică și Electronică |
| Ciclul de studii | Studii de licență |
| Specializarea | Electronică Aplicată |

2. Date despre disciplină

| | | | | |
|--|---|--------------|-----------|------------------|
| Denumirea disciplinei | Metode Numerice Aplicate în Electrotehnică | | | |
| Codul cursului | Tipul cursului | An de studiu | Semestrul | Număr de credite |
| 39047.401.1218 FO26 | Obligatoriu | 2 | 2 | 4 |
| Tipul de evaluare | Categoriza formativă a disciplinei (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară) | | | |
| Examen | DF | | | |
| Titular activității curs | Prof. dr. ing. Ioan P. MIHU | | | |
| Titular activității seminar / laborator/ proiect | Asist. Dr. Ing. Cătălina NEGHINĂ | | | |

3. Timpul total estimat

| | | | | |
|---|---------|-----------|---------|-------------------------------------|
| Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână | | | | |
| Curs | Seminar | Laborator | Proiect | Total |
| 2 | - | 2 | - | 4 |
| Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ | | | | |
| Curs | Seminar | Laborator | Proiect | Total (<i>NOAD_{sem}</i>) |
| 28 | - | 28 | - | 56 |

| | | |
|--|--|--------|
| Distribuția fondului de timp pentru studiu individual | | Nr.ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | 24 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | 4 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | 10 |
| Tutoriat: | | 4 |
| Examinări: | | 2 |
| Total ore alocate studiului individual (<i>NOSI_{sem}</i>) | | 44 |
| Total ore pe semestru (<i>NOAD_{sem}</i> + <i>NOSI_{sem}</i>) | | 100 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---------------|--|
| De curriculum | <ul style="list-style-type: none"> Analiză matematică - an 1, sem 1 Fizică - an 1, sem 1 Matematici speciale - an 1, sem 2 Bazele Electrotehnicii I - an 1, sem 2, Bazele Electrotehnicii II an 2, sem1. |
|---------------|--|

De competențe

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------------------|--|
| De desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> Participare activă, lectura suportului de curs Tablă, videoproiector |
| De desfășurare a laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> Elaborarea și susținerea lucrărilor planificate Sală dotată calculatoare cu limbajele Matlab, PSpice, |

6. Competențe specifice acumulate

| | |
|-------------------------|---|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională. |

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

| | |
|-----------------------------------|--|
| Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> Conștientizarea de către student a definiției și a diferențelor dintre mărimile în timp continuu și a celor în timp discret. Înțelegerea profundă a modului de operare al calculatorului, atunci când "este pus să rezolve" probleme în care mărimile reale sunt de tip analogic (timp continuu), în mod special a problemelor legate de rezolvarea circuitelor electrice. , Înțelegerea și aplicarea corect a metodelor numerice în programare. Utilizarea unor funcții și biblioteci existente în medii de programare specializate, ca de exemplu Matlab, C, C++. |
| Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> Aprecieră muncii în echipă, responsabilizarea față de rezultatele echipei Dobândirea unei atitudini pozitive față de aplicația practică Deschiderea spre documentare și autoperfecționare (inclusiv prin Internet) Crearea și menținerea relațiilor profesionale, a ținutei și disciplinei profesionale Stimularea atitudinilor morale de cinste și corectitudine; |

8. Conținuturi

| Curs | | Nr. ore |
|--------|--|---------|
| Curs 1 | Introducere. Rezolvarea circuitelor: de la creion, la calculator. Erori. | 2 |
| Curs 2 | Sinteza a metodelor de rezolvare a circuitelor în timp continuu. | 2 |
| Curs 3 | Cum transformăm semnalul analogic în unul numeric. Discretizarea timpului. Teorema eșantionării | 2 |
| Curs 4 | Rezolvarea numerică a ecuațiilor algebrice. (Metoda biseției, Metoda secantei, Metoda Newton – Raphson) | 2 |

| | | |
|----------------------------|---|-----------|
| Curs 5 | Rezolvarea numerică a sistemelor liniare. (Metoda Gauss, Metoda Jacobi) | 2 |
| Curs 6 | Derivarea numerică. (Derivata în 2 puncte, Derivata în 3 puncte) | 2 |
| Curs 7 | Integrarea numerică. (Metoda dreptunghiului, Metoda trapezului, Metoda lui Simpson) | 2 |
| Curs 8 | Interpolarea. (Interpolare liniară, Metoda polinomului lui Lagrange) | 2 |
| Curs 9 | Rezolvarea ecuațiilor și sistemelor diferențiale. (Metoda seriilor Taylor, Metodele Runge-Kutta) | 2 |
| Curs 10 | Descrierea circuitelor cu ecuații diferențiale. Modelul circuitului. | 2 |
| Curs 11 | Rezolvarea circuitului prin aproximarea cu ecuații cu diferențe finite. Relații de recursivitate. | 2 |
| Curs 12 | Rezolvarea circuitelor folosind metoda Euler | 2 |
| Curs 13 | Rezolvarea circuitelor folosind metoda Runge-Kuta | 2 |
| Curs 14 | Funcții Matlab pentru rezolvarea circuitelor. Identificarea aspectului discret al soluțiilor. | 2 |
| Total ore curs: | | 28 |
| Laborator | | Nr. ore |
| Lab 1 | Noțiuni introductive în Matlab | 2 |
| Lab 2 | Grafice și funcții în Matlab | 2 |
| Lab 3 | Interfață grafică în Matlab (GUI) | 2 |
| Lab 4 | Discretizarea domeniului timp. Erori. Teorema eșantionării | 2 |
| Lab 5 | Rezolvarea numerică a ecuațiilor algebrice Aplicație Matlab | 2 |
| Lab 6 | Rezolvarea numerică a sistemelor liniare Aplicație Matlab | 2 |
| Lab 7 | Derivarea numerică. Aplicație Matlab | 2 |
| Lab 8 | Integrarea numerică. Aplicație Matlab. | 2 |
| Lab 9 | Interpolarea numerică. Aplicație Matlab | 2 |
| Lab 10 | Rezolvarea ecuațiilor diferențiale. Aplicații Matlab | 2 |
| Lab 11 | Rezolvarea circuitului serie RC în regim de c.a. sinusoidal folosind ecuații diferențiale | 2 |
| Lab 12 | Rezolvarea numerică a circuitului paralel RL în regim de c.a. dreptunghiular folosind ecuații diferențiale | 2 |
| Lab 13 | Rezolvarea numerică a circuitului serie RLC în regim de c.a. dreptunghiular și regim de c.a. sinusoidal folosind ecuații diferențiale | 2 |
| Lab 14 | Colocviu | 2 |
| Total ore laborator | | 28 |

Metode de predare

| | | |
|--|------------------|--------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Expunere orală, folosind "creta și tabla" sau videoproiectorul. • Dezbateră interactivă a temei prezentate: problematizări, studii de caz, conversații, explicații, demonstrații și dezbateri. • Exerciții / temă pentru acasă la fiecare curs | Limba de predare | Română |
|--|------------------|--------|

Bibliografie

| | |
|-------------------------|--|
| Referințe bibliografice | [1] Miha I. P. Procesarea Numerică a Semnalelor - Noțiuni Esențiale. ISBN 973-632-185-1 Editura Alma Mater, Sibiu, 2004. |
|-------------------------|--|

| | |
|--------------------------------------|--|
| recomandate | [2] Rusu, I - "Metode numerice în electronică. Aplicații în limbaj C." Editura Tehnică, București, 1997. |
| | [3] Mișu I. P. – Titorial Matlab, 2007 |
| Referințe bibliografice suplimentare | [4] K. Atkinson, W. Han, "Teaching numerical analysis using elementary numerical analysis" disponibil la http://www.cs.uiowa.edu/~atkinson/ena_master.html |
| | *** "Numerical Recipes in C. Cambridge", England., Cambridge University Press, 1992, disponibil la http://www.numerical-recipes.com |
| | [1] Pagini Internet din domeniu |

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

| |
|--|
| |
|--|

10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Ponderea în nota finală | Obs.* |
|--|---------------------------------------|--------------------|-------------------------|-------|
| Curs | Prezența la curs | - | 10% | nCPE |
| | Teste pe parcurs semestru | Teste scrise | 10% | CPE |
| | Examen de semestru | Examen scris | 50% | - |
| Laborator | Evaluarea activității și rezultatelor | | 20% | CPE |
| | Teme / referate | Teme scrise | 10% | nCPE |
| Standard minim de performanță | | | | |
| 50% rezultat după însumarea punctajelor ponderate conform coloanei 4 | | | | |

(*) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;

Data completării: 15 Septembrie 2016

Data avizării în Departament: 25 Septembrie 2016

| | Grad didactic, titlul, prenume, numele | Semnătura |
|-------------------------|--|-----------|
| Titular disciplină | Prof. dr. ing. Ioan P. MIHU | |
| Director de departament | Prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI | |