

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Centrul Universitar Nord Baia Mare
1.2 Facultatea	Științe
1.3 Departamentul	Matematică - Informatică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Specializarea / Programul de studii	Electromecanică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<i>Metode numerice</i>						
2.2 Codul Disciplinei	IELML301						
2.3 Titularul activităților de curs							
2.4 Titularul activităților de aplicații	Sef lucr. dr. ing. Adrian Petrovan						
2.5 Anul de studii	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DOB/DF

3. Timpul total estimat (ore pe semestru ale activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar	0
		din care: 3.1.3 laborator	2	3.1.4 proiect	0
3.2 Total ore din planul de învățământ	48	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar	0
		din care: 3.2.3 laborator	28	3.2.3 proiect	0
Distribuția fondului de timp					ore
Studii după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					26
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități.....					0
3.3 Total ore studiu individual	48				
3.4 Total ore pe semestru	104				
3.5 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> N/A
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Prezența la laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> C1. Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie specifice, în domeniul ingineriei electrice: <ul style="list-style-type: none"> C1.1. Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale matematicii, fizicii, chimiei, adecvate pentru domeniul ingineriei electrice C1.2. Explicarea și interpretarea fenomenelor prezentate la disciplinele din domeniu și de specialitate, utilizând cunoștințele fundamentale de matematică, fizică, chimie C1.3. Aplicarea regulilor și metodelor științifice generale pentru rezolvarea problemelor specifice ingineriei electrice
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea unor metode matematice la rezolvarea unor probleme de inginerie electrică
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea metodelor numerice la rezolvarea ecuațiilor algebrice. Utilizarea metodelor numerice la rezolvarea ecuațiilor diferențiale specifice ingineriei electrice

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode predare	Observații
<p>Metode de rezolvare aproximative a ecuațiilor algebrice și transcendente</p> <p>1.1. Metoda grafică , metoda înjumătățirii intervalului, metoda secantei (coardei), metoda Newton (tangentei), metoda aproximațiilor succesive, metoda de localizare a rădăcinilor.</p> <p>1.2. Stabilirea numărului rădăcinilor reale aflate într-un interval dat. Sirul Lui Rolle . Sirul lui Sturm.</p> <p>1.3. Rezolvarea aproximativă a ecuațiilor polinomiale cu metoda Graeffe-Lobacevski.</p> <p>2. Metode numerice de rezolvarea sistemelor de ecuații</p> <p>2.1. Sisteme de ecuații liniare. Criterii de existență și unicitate a soluției unui sistem de ecuații liniare.</p> <p>2.2. Metode directe de rezolvare a ecuațiilor algebrice liniare. Metoda eliminării Gauss.</p> <p>2.3. Metode (indirecte) iterative de rezolvare a sistemelor algebrice liniare de ecuații.</p> <p>2.4. Metoda aproximațiilor succesive. Metoda Gauss- Seidel.</p> <p>2.5. Metode de rezolvare a sistemelor algebrice de ecuații neliniare. Metoda iterativă Newton.</p> <p>3. Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale ordinare</p> <p>3.1. Rezolvarea numerică a problemelor Cauchy (cu condiții inițiale)</p> <p>3.1.1. Metode uni-pas (cu pași separați)</p> <p>Metoda Euler ;</p> <p>Metoda Euler modificată ;</p> <p>Metoda predictor-corector.</p> <p>Metoda Runge-Kutta ;</p> <p>3.1.2 Metode multi-pas (cu pași legați)</p> <p>Metoda Adams-Bashforth</p> <p>Metoda Adams-Bashforth-moulton</p> <p>3.2. Rezolvarea numerică a problemelor bi-locale de ordinul II</p>	Expunere, conversație	

<p>Metoda diferentelor finite</p> <p>4.Rezolvarea numerica a ecuatiilor cu derivate partiale</p> <p>4.1 Metoda diferentelor finite pentru rezolvarea ecuatiilor cu derivate partiale eliptice</p> <p>4.2. Metoda diferentelor finite pentru rezolvarea ecuatiilor cu derivate partiale parabolice</p> <p>4.3. Metoda diferentelor finite pentru rezolvarea ecuatiilor cu derivate partiale hiperbolice</p>		
<p>Bibliografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Martin O., <i>Probleme de analiză numerică</i>, Ed. Matrix-Rom, 1999, București. 2. Năsălaşu P., <i>Metode numerice</i>, Ed. Politehnică, 1999, Timișoara. 3. Pop N., <i>Metode numerice de calcul</i>, RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2002 4. Udriște C., V. Iftode, M. Postolache- <i>Metode numerice de calcul. Algoritmi și programare Pascal</i>, Ed. Tehnică, 1996, București. 5. Toma I., Iatan I., <i>Analiza Numerica, Curs, aplicatii, algoritmi in pseudocod si programe de calcul</i>, Matrix Rom, Bucuresti, 2005 6. Iorga V., Jora B., <i>Metode numerice</i>, Editura Albastra, Cluj-Napoca 2008. 7. Paraschiv-Munteanu I., Stanica D., <i>Analiza Numerica. Exerciții si teme de laborator</i>, Editura Universitatii din Bucuresti, 2008 		
<p>8. 2 Seminar</p>	<p>Metode predare</p>	<p>Observații</p>
<p>1.1. Metoda grafică , metoda înjumătățirii intervalului, metoda secantei (coardei), metoda Newton (tangentei), metoda aproximațiilor succesive, metoda de localizare a rădăcinilor.</p> <p>1.2. Stabilirea numărului rădăcinilor reale aflate într-un interval dat. Sirul Lui Rolle . Sirul lui Sturm.</p> <p>1.3. Rezolvarea aproximativă a ecuațiilor polinomiale cu metoda Graeffe- Lobacevski.</p> <p>2.4. Sisteme de ecuații liniare. Criterii de existență și unicitate a soluției unui sistem de ecuații liniare.</p> <p>2.5. Metode directe de rezolvare a ecuațiilor algebrice liniare. Metoda eliminării Gauss.</p> <p>2.6. Metode (indirecte) iterative de rezolvare a sistemelor algebrice liniare de ecuații.</p> <p>2.4. Metoda aproximațiilor succesive. Metoda Gauss- Seidel.</p> <p>2.5. Metoda de rezolvare a sistemelor algebrice de ecuații neliniare. Metoda iterativă Newton.</p> <p>3.1. Rezolvarea numerica a problemelor Cauchy (cu conditii initiale)</p> <p>3.1.1. Metode uni-pas (cu pasi separati)</p> <p>Metoda Euler ;</p> <p>Metoda Euler modificata ;</p> <p>Metoda predictor-corector.</p> <p>Metoda Runge-Kutta ;</p> <p>3.1.2 Metode multi-pas (cu pasi legati)</p> <p>Metoda Adams-Bashforth</p> <p>Metoda Adams-Bashforth-moulton</p> <p>3.2. Rezolvarea numerica a problemelor bi-locale de ordinul II</p> <p>Metoda diferentelor finite</p> <p>4.1 Metoda diferentelor finite pentru rezolvarea ecuatiilor cu derivate partiale eliptice</p> <p>4.2. Metoda diferentelor finite pentru rezolvarea ecuatiilor cu derivate partiale parabolice</p> <p>4.3. Metoda diferentelor finite pentru rezolvarea ecuatiilor cu derivate partiale hiperbolice</p>	<p>Expunere, conversație, exercițiu.</p>	
<p>Bibliografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Martin O., <i>Probleme de analiză numerică</i>, Ed. Matrix-Rom, 1999, București. 2. Udriște C., V. Iftode, M. Postolache- <i>Metode numerice de calcul. Algoritmi și programare Pascal</i>, Ed. Tehnică, 1996, București. 3. Toma I., Iatan I., <i>Analiza Numerica, Curs, aplicatii, algoritmi in pseudocod si programe de calcul</i>, Matrix Rom, Bucuresti, 2005 4. Iorga V., Jora B., <i>Metode numerice</i>, Editura Albastra, Cluj-Napoca 2008. <p>Paraschiv-Munteanu I., Stanica D., <i>Analiza Numerica. Exerciții si teme de laborator</i>, Editura Universitatii din Bucuresti, 2008</p>		

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

Conținutul disciplinei asigură asimilarea cunoștințelor necesare modelării unor fenomene fizice, rezolvarea unor ecuații neliniare și transcendente, rezolvarea unor ecuații diferențiale ce modelează probleme de mecanică, circuitele electrice etc.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea unui număr de probleme propuse	Proba scrisă	75%
10.5 Seminar	Evaluarea caietului de exerciții și analiza activității prestate la seminar	Discuție după proba scrisă	25%
10.8 Standard minim de performanță			
• Răspuns corect la o întrebare și rezolvare corectă a unei probleme propuse la proba scrisă.			
•			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament