

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Electromecanică, Mediu și Informatică Industrială
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electrică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Electromecanică / Inginer

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	MATEMATICI SPECIALE						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr. Constanta Dana Constantinescu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect dr. Marian Ivanovici						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	I

(I) Impusă; (O) Opțională; (F) Facultativă

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	2/-/-
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28/-/-
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	28				
3.8 Total ore pe semestru	84				
3.9 Numărul de credite	5				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiza matematica
4.2 de competențe	

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului /laboratorului /proiectului	

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie specifice domeniului ingineriei electrice</p> <p>C2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației</p> <p>C3. Aplicarea adecvată a cunoștințelor privind conversia energetică, fenomenele electromagnetice și mecanice specifice convertoarelor statice, electromecanice, echipamentelor electrice și acționărilor electromecanice</p> <p>C4. Utilizarea tehnicilor de măsurare a mărimilor electrice și neelectrice și a sistemelor de achiziție de date în sistemele electromecanice</p> <p>C5. Automatizarea proceselor electromecanice</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente</p> <p>CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea principalelor noțiuni teoretice și metode de rezolvare a problemelor legate de ecuații diferențiale, analiza complexă și analiza Fourier</li> </ul>
7.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Folosirea cunoștințelor și abilităților de calcul dobândite în cadrul cursului pentru rezolvarea unor probleme concrete: (rezolvarea unor ecuații diferențiale atasate circuitelor electrice, analiza unor semnale concrete).</li> <li>• Dezvoltarea capacității de interpretare a rezultatelor teoretice</li> </ul>

## 8. Conținuturi \*

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
<b>1. ECUAȚII DIFERENȚIALE ORDINARE</b> Noțiuni fundamentale	Prelegere. Conversație euristica. Problematizare	2 ore
Ecuatii diferențiale de ordinul I	Prelegere. Conversație euristica. Problematizare. Algoritmizare.	2 ore
Ecuatii liniare de ordin superior (metoda variației constantelor și rezolvarea cu ajutorul metodei ecuației caracteristice)	Prelegere. Conversație euristica. Problematizare. Algoritmizare.	2 ore
Transformata Laplace. Aplicații la rezolvarea problemelor Cauchy	Prelegere. Conversație euristica. Problematizare. Algoritmizare.	2 ore
Sisteme de ecuații liniare	Prelegere. Conversație euristica. Problematizare. Algoritmizare.	2 ore
Aplicații ale ecuațiilor diferențiale în studiul circuitelor electrice	Conversație euristica. Problematizare	2 ore
<b>2. ANALIZA COMPLEXĂ</b> Multimea numerelor complexe (forma algebrică, forma trigonometrică, operații cu numere complexe, reprezentări geometrice)	Prelegere. Conversație euristica. Problematizare. Algoritmizare.	2 ore
Funcții complexe elementare (polinomiale, rationale, exponențială, funcțiile trigonometrice, unele funcții multivoce)	Prelegere. Conversație euristica. Problematizare. Algoritmizare.	2 ore
Calcul diferențial (condiții de derivabilitate (teorema Cauchy-Riemann), funcții olomorfe, calculul derivatei)	Prelegere. Conversație euristica. Problematizare. Algoritmizare.	2 ore
Calcul integral (integrala complexă, integrala definită, integrale de	Prelegere. Conversație euristica.	2 ore

tip Cauchy, teorema reziduurilor)	Problematizare. Algoritmizare.	
3. ANALIZA FOURIER Dezvoltarea in serie Fourier ( forma clasica, forma complexa, forma spectrala, reprezentare geometrica, interpretari fizice).	Prelegere. Conversatie euristica. Problematizare. Algoritmizare.	2 ore
Integrala si transformata Fourier	Prelegere. Conversatie euristica. Problematizare. Algoritmizare.	2 ore
Transformata Fourier discreta si transformata Fourier rapida	Prelegere. Conversatie euristica. Problematizare. Algoritmizare.	2 ore
Aplicatii ale analizei Fourier in studiul semnalelor.	Prelegere. Conversatie euristica. Problematizare. Algoritmizare.	2 ore
8.1 Bibliografie : 1. Constantinescu D. : <i>Matematici speciale</i> , Manual universitar, Ed. Universitaria, 2012, 2 exemplare in biblioteca 2. Constantinescu D. : <i>Matematici speciale, Note de curs</i> , format electronic postat pe <a href="http://em.ucv.ro">http://em.ucv.ro</a> , 2008. 3. Constantinescu D. <i>Ecuatii diferentiale, elemente teoretice si aplicatii</i> , Ed Universitaria, 2010 4. Balan T. Danet C: <i>Ecuatii diferentiale, breviar teoretic si probleme</i> , Ed Universitaria, 2007, 2 ex. in biblioteca 5. Bălan T. <i>Transformata Laplace</i> , Ed. Universitaria, Craiova, 2001, 51 ex. in biblioteca 6. Turcitu G., Șterbeți C. <i>Matematici Speciale – Analiză complexă și ecuații diferențiale</i> , Ed. Radical, Craiova, 2001, 1 ex. 7. Balan T., Sterbeti C. <i>Analiza Fourier, Elemente de teorie si probleme</i> , Ed. Sitech, Craiova, 2001, 1 ex. 8. Rosca D. <i>Introducere in analiza wavelet</i> , Ed Mediamira, Cluj Napoca, 2010, 1 ex.		
<b>8.2 Seminar</b>	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
1. Ecuatii diferentiale: solutie generala, particulara, singulara. Probleme Cauchy	- Exercițiul. Lucrul cu manualul Discutia dirijata	2 ore
2. Ecuatii diferentiale de ordinul I	Exercițiul. Lucrul cu manualul Discutia dirijata	2 ore
3. Ecuatii diferentiale de ordinul II	Exercițiul. Lucrul cu manualul Discutia dirijata	2 ore
4. Rezolvarea ecuatiilor diferentiale cu ajutorul transformatei Laplace	Exercițiul. Lucrul cu manualul Discutia dirijata	2 ore
5. Sisteme de ecuatii diferentiale	Exercițiul. Lucrul cu manualul Discutia dirijata	2 ore
6. Aplicatii ale ecuatiilor diferentiale	Exercițiul. Lucrul cu manualul Discutia dirijata	2 ore
7. Multimea numerelor complexe (forma algebrica si forma trigonometrica, reprezentare geometrica)	Exercițiul. Lucrul cu manualul Discutia dirijata	2 ore
8. Functii complexe elementare (exponentiala, trigonometrice, putere, functii multivoce)	Exercițiul. Lucrul cu manualul Discutia dirijata	2 ore
9. Elemente de calcul diferential	Exercițiul. Lucrul cu manualul Discutia dirijata	2 ore
10. Elemente de calcul integral	Exercițiul. Lucrul cu manualul Discutia dirijata	2 ore
11. Dezvoltarea in serie Fourier	Exercițiul. Lucrul cu manualul Discutia dirijata	2 ore
12. Transformata Fourier	Exercițiul. Lucrul cu manualul Discutia dirijata	2 ore
13. Transformata Fourier rapida	Exercițiul. Lucrul cu manualul Discutia dirijata	2 ore
14. Aplicatii ale analizei Fourier in studiul semnalelor	Exercițiul. Lucrul cu manualul Discutia dirijata	2 ore
Bibliografie 1. Constantinescu D. : <i>Matematici speciale</i> , Manual universitar, Ed. Universitaria, 2012, 2 exemplare in biblioteca 2. Constantinescu D. <i>Ecuatii diferentiale, elemente teoretice si aplicatii</i> , Ed Universitaria, Craiova, 2010 3. Turcitu G., Șterbeți C. <i>Matematici Speciale – Analiză complexă și ecuații diferențiale</i> , Ed. Radical, Craiova, 2001, , 1 ex. 4. Balan T., Sterbeti C. <i>Analiza Fourier, Elemente de teorie si probleme</i> , Ed. Sitech, Craiova, 2001, 1 ex.		
<b>8.3 Laborator</b>	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
<b>8.4 Proiect</b>	Metode de predare	Nr. Ore / Observații

\* Se va detalia conținutul și numărul de ore alocat fiecărui curs/seminar/laborator/proiect pe durata celor 14 săptămâni ale fiecărui semestru al anului universitar.

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

Conținutul disciplinei se regăsește în curricula specializărilor din domeniul Inginerie electrică și în alte centre universitare, iar cunoștințele dobândite de studenți sunt folosite în cadrul disciplinelor tehnice și a activității de cercetare.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cunoștințe pentru nota 5: -</li> <li>- Sa cunoasca forma si metoda de rezolvare ecuatiilor diferentiale (probleme Cauchy) liniare.</li> <li>- Sa cunoasca elemente de baza legate de operatii cu numere complexe, precum si semnificatia principalelor functii elementare</li> <li>- Sa cunoasca metoda de dezvoltare a unei functii in serie Fourier</li>   <li>- cunoștințe pentru nota 10:</li> <li>- Sa cunoasca metodele de rezolvare ale principalelor tipuri de ecuatii de ordinul I (liniare, cu variabile separabile, omogene, cu diferentia totala exacta, etc.)</li> <li>- Sa cunoasca metodele de rezolvare ale ecuatiilor liniare cu coeficienti constanti si cu coeficienti variabili.</li> <li>- Sa cunoasca metodele de rezolvare a sistemelor de ecuatii liniare cu coeficienti constanti.</li> <li>- Sa cunoasca si sa poata identifica probleme practice a caror modelare matematica este realizata cu ajutorul ecuatiilor diferentiale, sa le poata rezolva si sa interpreteze rezultatele.</li> <li>- Sa cunoasca tehnicile de baza legate de calculul diferential si integral al functiilor complexe.</li> <li>- Sa cunoasca metodele de calcul ale Transformatei Fourier (continua, discreta si rapida) si sa interpreteze corect rezultatele obtinute.</li> </ul>	Lucrare scrisă	60 %

10.5 Seminar	<p>- <b>cunoștințe pentru nota 5</b>  Sa rezolve ecuatii diferentiale liniare de ordinul I si ecuatii diferentiale liniare de ordinul II cu coeficienti constanti.  Sa efectueze operatii cu numere complexe scrise in forma algebrica si/sau in forma trigonometrica.  Sa dezvolte in serie Fourier functii ce reprezinta semnale de baza.</p> <p><b>cunoștințe pentru nota 10</b>  Sa rezolve ecuatii si sisteme de ecuatii liniare folosind diverse metode.  Sa rezolve probleme legate de calculul diferential si de calculul integral al functiilor complexe.  Sa foloseasca Transformata Fourier pentru rezolvarea unor ecuatii functionale si sa realizeze analiza si sinteza unor semnale folosind tehnici legate de Transformata Fourier</p>	<p>Se realizeaza o evaluare continua, prin observarea prezentei la seminar, a progreselor relevate de raspunsurile date de studenti la intrebarile profesorului, a calitatilor personale ale studentilor (cunostinte si aspecte legate de personalitate) ce sunt vizibile in interactiunea cu profesorul si colegii.  In cadrul seminarului este prevazuta o lucrare partiala cu tem "Ecuatii diferentiale", care are rolul de a constientiza studentii asupra nivelului lor de pregatire.</p>	40%
10.6 Laborator			
10.7. Proiect			
10.8 Standard minim de performanță			
Sa rezolve probleme tipice legate de ecuatii diferentiale ordinare si analiza Fourier a semnalelor			

Data completării,  
20.09.2012

Semnătura titularului de curs,



Semnătura titularului  
de seminar,



Data avizării în departament,  
28.09.2012

Semnătura directorului de departament,

