

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Matematica
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	TST23.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode numerice						
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică Arie metodologică Arie de analiză						
2.3 Responsabil de curs	Prof.dr. Alexandru Mitrea; alexandru.ioan.mitrea@math.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof.dr. Alexandru Mitrea Lect. Floare Tomuta						
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DF/DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual					62
3.8 Total ore pe semestru					104
3.9 Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	Analiza matematica, Algebra liniara, Geometrie analitica si diferentia

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	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: - sa utilizeze transformările integrale si discrete in modelarea si solutionarea unor probleme practice din Ingineria electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale - sa identifice legea (distributia) de probabilitate sau schema (metoda) probabilistica aferenta unei probleme date si sa o utilizeze in mod corespunzator - sa utilizeze formule, scheme si metode fundamentale din analiza numerica
Competențe transversale	Rezolvarea problemelor uzuale din Ingineria electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale prin identificarea de tehnici, principii si metode adecvate din domeniul matematicii.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- înțelegerea și asimilarea de concepte, principii și teorii matematice, cu aplicații în Ingineria electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale - identificarea și analiza unor probleme specifice și elaborarea de strategii pentru soluționarea lor
7.2 Obiectivele specifice	1. Cunoașterea și înțelegerea conceptelor de bază referitoare la transformările integrale și discrete 2. Cunoașterea și înțelegerea conceptelor de bază referitoare la calculul caracteristicilor numerice (statistice) ale variabilelor aleatoare și lanțurilor Markov 3. Dezvoltarea deprinderilor și abilităților de calcul privind transformările discrete și integrale, marimile așteptate (caracteristicilor numerice) ale variabilelor aleatoare și lanțurilor Markov 4. Cunoașterea și utilizarea unor formule și metode de bază de analiză numerică

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Transformarea Fourier integrală (TFI). Definiție și proprietăți de calcul. Aplicații ale TFI 1D și 2D în teoria semnalelor. Transformata Fourier a distribuțiilor	Expunere, conversație euristica, exemplificare, problematizare	
2. Transformarea Fourier discretă (TFD). Proprietăți de calcul. TFD 2D.		
3. Transformata Fourier rapidă (Fast Fourier Transform)		
4. Transformarea Laplace. Definiție și proprietăți de calcul. Aplicații ale transformării Laplace la rezolvarea unor ecuații diferențiale și ecuații integro-diferențiale. Transformata Laplace a distribuțiilor		

5. Transformarea z. Definitie si proprietati de calcul. Aplicatii ale transformarii z la rezolvarea ecuatiilor cu diferente finite si in studiul sistemelor liniare discrete		
6. Scheme si formule probabilistice. Aplicatii in modelarea zgomotului in canale de comunicatii		
7. Variabile aleatoare. Vectori aleatori 2D. Caracteristici numerice ale variabilelor si vectorilor aleatori.		
8. Legi de probabilitate (distributii probabilistice) clasice. Aplicatii in fiabilitate, demografie, probleme de sondaj		
9. Semnale (proces) aleatoare. Lanturi Markov. Relatiile Chapman-Kolmogorov.		
10. Aproximarea functiilor (interpolare, metoda celor mai mici patrate, functii spline)		
11. Metode numerice pentru rezolvarea ecuatiilor algebrice		
12. Metode de integrare numerica (aproximativa)		
13. Metode numerice pentru rezolvarea ecuatiilor diferentiale		
14. Metoda diferentelor finite pentru rezolvarea ecuatiilor cu derivate partiale		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. A.I. Mitrea: Matematici pentru Tehnologia Informatiei. Transformari integrale si discrete (curs si culegere de probleme), Editura Mediamira, 2005 (20 exemplare in Biblioteca UTCN) 2. A.I. Mitrea: Matematici Speciale: Analiza matematica in complex. Transformari integrale si discrete (curs si culegere de probleme) , Editura Mediamira, 2007, 2015 (70 exemplare in Biblioteca UTCN) 3. V. Branzanescu, O. Stanasila: Matematici speciale, Editura All, 1998 4. I. Gavrea: Matematici Speciale, Editura Mediamira, 2006 5. A.I. Mitrea: Variabile si semnale aleatoare, Editura UT Press, 2006(30 exemplare in Biblioteca UTCN) 6. Gh. Toader: Matematici Speciale, Editura UT Press, 2005 7. E. Petrisor: Modele probabilistice si statistice in stiinta si ingineria calculatoarelor, Ed. Politehnica, Timisoara, 2009 8. C. Jalobeanu, I. Rasa: Incertitudine si decizie, Ed. UT Pres, 2001 9. P. Naslau si col.: Matematici asistate de calculator, Ed. Politehnica, Timisoara, 2005 10. D.M. Ivan. : Numerical Analysis with Mathematica, Ed. Mediamira, 2005 11. M. Postolache : Metode numerice, Ed. Sirius, 1994 		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
1. Calcul TFI (1D, 2D) Aplicatii ale TFI in teoria semnalelor (spectru, amplitudine, faza)	Expunere, conversatie euristică, exemplificare, problematizare	
2. TFD: calcul direct, forma matriceala, formula lui Parseval		
3. Transformarea Laplace. Proprietati de calcul. Aplicatii ale transformarii Laplace la rezolvarea unor ecuatii diferentiale, ecuatii cu derivate partiale si ecuatii integro-diferentiale		
4. Transformarea z. Proprietati de calcul. Aplicatii ale transformarii z la rezolvarea ecuatiilor cu diferente finite si in studiul sistemelor liniare discrete		
5. Scheme si formule probabilistice. Aplicatii in modelarea zgomotului in canale de comunicatii		
6. Caracteristici numerice ale variabilelor aleatoare		
7. Aproximarea functiilor. Metode numerice pentru ecuatii algebrice. Formule de integrare numerica.		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. A.I. Mitrea: Matematici Speciale: Analiza matematica in complex. Transformari integrale si discrete (curs si culegere de probleme) , Editura Mediamira, 2007, 2015 (70 exemplare in Biblioteca UTCN) 2. A.I. Mitrea: Variabile si semnale aleatoare, Editura UT Press, 2006(30 exemplare in Biblioteca UTCN) 3. P. Naslau si col.: Matematici asistate de calculator, Ed. Politehnica, Timisoara, 2005 4. M. Postolache : Metode numerice, Ed. Sirius, 1994 		

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

Competențele dobândite vor fi folosite în următoarele ocupații conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer emisie; Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer șef car reportaj; Inginer șef schimb emisie; Inginer proiectant comunicații; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme de comunicații.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Însușirea metodelor, tehnicilor și conceptelor teoretice (fundamentale) de bază	examen scris (curs+ seminar, i.e. teorie + probleme)	Examen scris: 20% teorie 80% probleme
10.5 Seminar/Laborator	Gradul de dezvoltare a abilităților practice și a capacității de operare cu noțiunile, tehnicile și metodele fundamentale introduse	examen scris (curs+ seminar, i.e. teorie + probleme)	Nota finală: 80% examen scris 20% activitate de seminar și materiale suplimentare
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Nota la examenul scris să fie minim 5 			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
2.10.2017	Curs	Prof.dr. Alexandru Mitrea;	
	Aplicații	Prof.dr. Alexandru Mitrea	
		Lect. Floare Tomuta	

Data avizării în Consiliul Departamentului COM 2.10.2017	Director Departament Comunicații. Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA
Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI 2.10.2017	Prof.dr.ing. Gabriel OLTEAN