

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Automatica, Informatica Aplicata si Sisteme Inteligente
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Semnale si sisteme			Codul disciplinei	25.00
2.2 Titularul de curs	<i>Prof.dr.ing. Daniel Moga – daniel.moga@aut.utcluj.ro</i> <i>Conf.dr.ing. Nicoleta Stroia – nicoleta.stroia@aut.utcluj.ro</i>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	<i>Prof.dr.ing. Daniel Moga – daniel.moga@aut.utcluj.ro</i> <i>Conf.dr.ing. Nicoleta Stroia – nicoleta.stroia@aut.utcluj.ro</i> <i>As.dr.ing. Cristina Stancioi – cristina.stancioi@ aut.utcluj.ro</i>				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă				DF
	Opționalitate				DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare											3	
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											14	
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren											10	
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri											17	
(e) Tutoriat											0	
(f) Alte activități											0	
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))							44					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							100					
3.10 Numărul de credite							4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Circuite electrice și electronice elementare, Noțiuni elementare ale teoriei sistemelor, Elemente de algebră liniară și de analiză matematică, Metode numerice elementare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator / Acces prin intermediul internetului la platforme online
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Calculatoare, software specific

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor. C3. Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
Competențe transversale	

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Describe, identifică, sumarizează concepte și metode elementare referitoare la sisteme și modalitățile de investigare a proprietăților sistemelor prin analiza semnalelor
Abilități	Analizează sistemele utilizând teoriile studiate și proiectează, modelează și implementează sisteme pentru aplicații concrete Utilizează teorii și instrumente specifice pentru analiza, simularea, proiectarea și implementarea algoritmilor de procesare a semnalelor
Responsabilitate și autonomie	Derulează procese din managementul proiectelor de ingineria sistemelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea și însușirea metodelor elementare de reprezentare și manipulare a semnalelor și de descriere a parametrilor acestora.
8.2 Obiectivele specifice	• Calculul parametrilor semnalelor analogice și discrete • Algoritmi și circuite pentru implementarea metodelor elementare de procesare a semnalelor • Metodele de analiză a sistemelor • Familiarizarea studenților cu funcțiile de procesare a semnalelor din Matlab

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Notiunea de sistem. Notiunea de semnal. Exemple	2	Prezentări, Discutii	
Clasificarea și proprietățile semnalelor. Operația de esantionare. Fenomenul de aliasing. Circuite de esantionare și memorare	2		
Clasificarea și proprietățile sistemelor. Interconectarea sistemelor	2		
Reprezentarea semnalelor discrete pe baza semnalului impuls. Convolutia semnalelor discrete 1D. Convolutia semnalelor discrete 2D. Aplicații	2		
Proprietăți ale sistemelor discrete LTI (cauzalitate, stabilitate). Filtre liniare discrete. Reprezentarea semnalelor continue pe baza semnalelor impuls. Convolutia semnalelor continue. Filtre continue	2		
Spații vectoriale. Proiecții pe subspații generate de sisteme ortogonale de funcții	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Reprezentarea semnalelor periodice in serie Fourier. Extinderea semnalelor neperiodice definite pe un interval finit, la semnale periodice. Serii Fourier pentru semnale pare si impare	2		
Aproximari ale unui semnal periodic utilizând seria Fourier trunchiată și condiții pentru convergență. Fenomenul lui Gibbs. Condiții Dirichlet. Seria Fourier văzută ca proiecție	2		
Proprietati ale seriei Fourier. Aplicatii ale seriei Fourier	2		
Conceptul de transformata. Transformata Fourier	2		
Teorema de esantionare si fenomenul de suprapunere a spectrelor. Aplicatii ale transformatei Fourier. Transformata Fourier bidimensionala	2		
Transformata Fourier discreta	2		
Compresia semnalelor digitale. Transformata cosinus discreta si compresia cu pierderi. Algoritmul JPEG	2		
Transformata Mellin si aplicatii	2		
Bibliografie			
1. A.V. Oppenheim, A.S. Willsky and S.H. Nawab, <i>Signals and Systems</i> , Prentice-Hall, Second Edition, 1997.			
2. Adelaida Mateescu, <i>Semnale si sisteme</i> , Editura Teora, 2001.			
3. J. G. Proakis, D. K. Manolakis. <i>Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications</i> . 3 rd Edition, Prentice-Hall, Inc. 1996			
4. A.V. Oppenheim, Ronald W. Schafer, and John R. Buck. <i>Discrete-Time Signal Processing</i> . 2 nd Edition, Prentice-Hall, Inc., 1998			
5. T. Dragomir, M. Voicu, D. Moga. Capitol 1: Fundamente Matematice, in <i>Automatica</i> , vol. I, coordonator: I. Dumitrache, Bucuresti, 2009, ISBN: 978-973-1883-4, Editura Academiei Romane			
6. S. Damelin and W. Jr. Miller. <i>The Mathematics of Signal Processing</i> . Cambridge University Press. (2011)			
7. L.F. Chaparro, <i>Signals and Systems using MATLAB</i> , Elsevier Inc., 2011, ISBN 978-0-12-374716-7			
8. M. Lutovac, D. V. Tomic, B.L. Evans, <i>Filter Design for Signal Processing using MATLAB and Mathematica</i> , Prentice Hall; 1st edition September, 2000, ISBN 978-0201361308			
9. E.S. Gopi. <i>Algorithm Collections for Digital Signal Processing Applications Using Matlab</i> , Springer, 2007, ISBN 978-1-4020-6410-4			
10. D. Moga, G. Mocanu, R.A. Munteanu, <i>Vision Based Measurement and Control</i> , Editura Mediamira, ISBN 978-973-713-233-8, 2009			
11. P. Corke. <i>Robotics, Vision and Control. Fundamental Algorithms in MATLAB</i> . 2011 Springer			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere in Matlab	2	Exercitii, Implementare in Matlab	
Reprezentarea semnalelor in Matlab	2		
Semnale periodice	2		
Semnale elementare	2		
Proprietati ale sistemelor	2		
Aplicatii ale corelatiei unidimensionale la semnale periodice continue si discrete	2		
Convoluția semnalelor discrete unidimensionale	2		
Convolutia bidimensionala si filtrarea imaginilor	2		
Corelatia bidimensionala si recunoasterea obiectelor in imagine utilizand potrivirea de sabloane	2		
Serii Fourier	2		
Descriptori de forma. Descriptori Fourier	2		
Aplicatii ale transformatei Fourier discreta	4		
Filtrarea semnalelor bidimensionale in domeniul frecventei	2		
Bibliografie			
1. S. Chapman. <i>MATLAB programming for engineers</i> . Cengage Learning, 2007.			
2. V. Ingle and J. Proakis. <i>Digital signal processing using MATLAB</i> . Cengage Learning, 2011.			

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

11. Evaluare

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
30.06.2026	Curs	Prof.dr.ing. Daniel Moga	
		Conf.dr.ing. Nicoleta Stroia	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Daniel Moga	
		Conf.dr.ing. Nicoleta Stroia	
		As.dr.ing. Cristina Stancioi	