

**FIȘA DISCIPLINEI**  
**Anul universitar 2016-2017**

**1. Date despre program**

1.1. Instituția de învățământ	<b>Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia</b>
1.2. Facultatea	<b>de Științe Exacte și Inginerești</b>
1.3. Departamentul	<b>de Științe Exacte și Inginerești</b>
1.4. Domeniul de studii	<b>Științe inginerești; Electronică aplicată</b>
1.5. Ciclul de studii	<b>Master</b>
1.6. Programul de studii	<b>Sisteme electronice inteligente avansate</b>

**2. Date despre disciplină**

2.1. Denumirea disciplinei	<i>Matematică inginerească în modelarea sistemelor electronice</i>		2.2. Cod disciplină	<b>SEIA 101</b>			
2.3. Titularul activității de curs	Prof. univ. dr. Nicoleta Breaz						
2.4. Titularul activității de seminar	Asist. univ. dr. Ioan Lucian Popa						
2.5. Anul de studiu	<b>I</b>	2.6. Semestrul	<b>I</b>	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	<b>E</b>	2.8. Regimul disciplinei ( <b>O</b> – obligatorie, <b>Op</b> – opțională, <b>F</b> – facultativă)	<b>O</b>

**3. Timpul total estimat**

3.1. Numar ore pe saptamana	3	din care: 3.2. curs	<b>2</b>	3.3. seminar/laborator	<b>1</b>
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	<b>28</b>	3.6. seminar/laborator	<b>14</b>
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					<b>50</b>
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					<b>8</b>
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					<b>50</b>
Tutoriat					-
Examinări					<b>32</b>
Alte activități .....					-

3.7 Total ore studiu individual	<b>140</b>
3.8 Total ore din planul de învățământ	<b>42</b>
3.9 Total ore pe semestru	<b>182</b>
3.10 Numărul de credite	<b>7</b>

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

4.1. de curriculum	<i>Este recomandabil să se parcurgă anterior următoarele discipline: <b>Analiză matematică, Metode Numerice</b></i>
4.2. de competențe	Calcul matriceal, Calcul diferențial și integral, Ecuații diferențiale, Transformata Laplace

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

5.1. de desfășurare a cursului	<i>Cursul are loc în sală dotată cu videoproiector și calculator/laptop, având Office/Open Office și Matlab; se desfășoară prin prelegere, argumentări, discuții și metode de predare utilizând tabla clasică dar și prezentări power-point, precum și pe</i>
--------------------------------	---

	<p>baza surselor bibliografice existente în bibliotecă (cărți din domeniul Modelării matematice).</p> <p><b>Notă: Pentru buna desfășurare a orelor de curs dar și în scopul dobândirii de cunoștințe necesare în aplicațiile de laborator, este de dorit ca fiecare student să fie prezent la toate orele de curs.</b></p>
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	<p>Orele de laborator au loc într-o sală dotată cu calculatoare, având Office/Open Office și Matlab; se desfășoară pe baza discuțiilor, utilizând tabla clasică dar și modelarea asistată de calculator, studenții fiind încurajați să rezolve diverse probleme specifice disciplinei. Se utilizează strategii didactice ce presupun implicarea activă a studenților în procesul de învățământ, se practică studiul de caz, descoperirea, motivarea teoriei prin exemple și alte strategii didactice actuale.</p> <p><b>Notă: Prezența fiecărui student la toate orele de laborator este obligatorie, intrarea în colocviu fiind condiționată de îndeplinirea acestei cerințe. Recuperarea înainte de colocviu a orelor de laborator neefectuate din cauza unor absențe motivate, se poate face prin prezentarea de către student a unui portofoliu care să conțină toate temele de laborator rezolvate. Acest portofoliu se poate prezenta fie în cadrul orelor de laborator, fie în timpul orelor de consultații, în limita timpului dedicat consultațiilor, după un grafic stabilit de comun acord cu profesorul.</b></p>

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizarea metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.</li> <li>- Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată în modelarea sistemelor electronice.</li> <li>- Operarea cu fundamente matematice, ingineresti: folosirea de teorii și instrumente specifice pentru explicarea structurilor și sistemelor, fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate.</li> </ul> <p>Aceste competențe contribuie la <b>stăpânirea de instrumente specifice de culegere, analiză și interpretare a datelor și informațiilor, la selectarea și evaluarea comparativă a modelelor din diverse domenii ale electronicii, la modelarea sistemelor electronice avansate.</b></p>
Competențe transversale	<p>Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare; pregătirea premiselor pentru <b>dezvoltarea de programe optime, orientate pe aplicație, utilizând diverse pachete software.</b></p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Introducerea principiilor fundamentale pentru analiza și proiectarea sistemelor electronice.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Studenții vor învăța să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-utilizeze în aplicații, concepte fundamentale de analiză și sinteză a sistemelor liniare;</li> <li>-utilizeze unele metode de proiectare a sistemelor de control;</li> <li>-proiecteze aplicații software pentru comunicații și electronică industrială;</li> <li>-dezvolte aplicații software destinate domeniului.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Elemente de matematică aplicată în teoria sistemelor Elemente de bază de calcul operațional Noțiuni de transformată Fourier	<i>Prelegere bazată pe prezentări power point, discuții, exemplificări în Matlab</i>	
Teoria sistemelor și control automat	<i>Prelegere bazată pe prezentări power point, discuții, exemplificări în Matlab</i>	
Sisteme liniare netede invariante în timp cu o intrare și o ieșire Moduri de reprezentare a unui sistem liniar în timp Reprezentarea prin ecuații diferențiale	<i>Prelegere bazată pe prezentări power point, discuții, exemplificări în Matlab</i>	
Notiuni de modelare matematică Funcții de transfer	<i>Prelegere bazată pe prezentări power point, discuții, exemplificări în Matlab</i>	
Analiza sistemelor liniare Sisteme de ordinul 1 și 2	<i>Prelegere bazată pe prezentări power point,</i>	

Eroare staționară Sisteme de ordin mai mare decât 2 Stabilitatea sistemelor liniare și continue	discuții, exemplificări în Matlab	
Stabilitatea în domeniul frecvențelor Tipuri de caracteristici Trasarea caracteristicilor de frecvență Aplicații	Prelegere bazată pe prezentări power point, discuții, exemplificări în Matlab	
Sisteme cu eșantionare	Prelegere bazată pe prezentări power point, discuții, exemplificări în Matlab	
Sisteme de control numerice. Aplicații	Prelegere bazată pe prezentări power point, discuții, exemplificări în Matlab	

## 8.2 Bibliografie

1. D. Arnold, J.C. Polking – Ordinary Differential Equations using MATLAB, MathWorks, 2009.
2. E. Bistriceanu, O. Stănășilă – Matematică și realitate, Ed. Matrix Rom, București, 2009.
3. N. Breaz, M. Crăciun, P. Gașpar, M. Miroiu, I. Paraschiv-Munteanu, *Modelare matematică prin Matlab*, Ed. StudIS, 2013, ISBN 978-606-624-303-2
4. Ke Chen, P. Giblin, A. Irving – Mathematical Explorations with MATLAB, Cambridge University Press, 1999.
5. V. Cîrtoaje, Teoria sistemelor automate, Analiza în domeniul complex, Ed. Univ. Petrol-Gaze, Ploiești, 2013
6. R.C. Dorf, R.H. Bishop, Modern Control Systems, Pearson – Prentice Hall, Tenth Ed., 2005
7. T.L. Dragomir, Elemente de teoria sistemelor, vol I, Timișoara, Ed. Politehnica, 2004.
8. M. Ghinea, V. Fireșteanu – MATLAB. Calcul numeric. Grafică. Aplicații, Ed. Teora, 2004.
9. S. S. Iliescu, C. Soare, I. Făgărășan, P. Arsene, O. Niculescu, Analiza și sinteza sistemelor automate. Aplicații utilizând Matlab/Simulink, Ed. Printech, București, 2005
10. D. Isoc – Practica modelării matematice, asistate de calculator, a dinamicii sistemelor, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2001.
11. Glyn James, Modern Engineering Mathematics, Pearson, 2015 (5th edition)
12. K. Ogata, Modern Control Engineering, Prentice Hall, 1990.
13. C. Soare, S. S. Iliescu, I. Făgărășan, N. Arghira, I. Dumitru, Sisteme neliniare și eșantionate, îndrumar de laborator, Editura Conspress, 2013

## Seminar-laborator

Prezentarea mediului de dezvoltare și simulare MATLAB Elemente de calcul algebric și diferențial	Coordonare și verificare lucrări practice de laborator	
Liniarizarea ecuațiilor diferențiale. Aplicații	Coordonare și verificare lucrări practice de laborator	
Functii de transfer Răspunsul sistemelor	Coordonare și verificare lucrări practice de laborator	
Scheme bloc Analiza sistemelor de ordinul 1 și 2 Eroare staționară Analiza sistemelor liniare	Coordonare și verificare lucrări practice de laborator	
Analiza sistemelor utilizând locul rădăcinilor	Coordonare și verificare lucrări practice de laborator	
Stabilitatea sistemelor liniare	Coordonare și verificare lucrări practice de laborator	
Sisteme cu eșantionare	Coordonare și verificare lucrări practice de laborator	
Sisteme de control numerice. Aplicații	Coordonare și verificare lucrări practice de laborator	

## Bibliografie

1. D. Arnold, J.C. Polking – Ordinary Differential Equations using MATLAB, MathWorks, 2009
2. E. Bistriceanu, O. Stănășilă – Matematică și realitate, Ed. Matrix Rom, București, 2009.
3. N. Breaz, M. Crăciun, P. Gașpar, M. Miroiu, I. Paraschiv-Munteanu, *Modelare matematică prin Matlab*, Ed. StudIS, 2013, ISBN 978-606-624-303-2
4. Ke Chen, P. Giblin, A. Irving – Mathematical Explorations with MATLAB, Cambridge University Press, 1999.
5. V. Cîrtoaje, Teoria sistemelor automate, Analiza în domeniul complex, Ed. Univ. Petrol-Gaze, Ploiești, 2013
6. R.C. Dorf, R.H. Bishop, Modern Control Systems, Pearson – Prentice Hall, Tenth Ed., 2005
7. T.L. Dragomir, Elemente de teoria sistemelor, vol I, Timișoara, Ed. Politehnica, 2004
8. M. Ghinea, V. Fireșteanu – MATLAB. Calcul numeric. Grafică. Aplicații, Ed. Teora, 2004
9. S. S. Iliescu, C. Soare, I. Făgărășan, P. Arsene, O. Niculescu, Analiza și sinteza sistemelor automate. Aplicații utilizând Matlab/Simulink, Ed. Printech, București, 2005
10. D. Isoc – Practica modelării matematice, asistate de calculator, a dinamicii sistemelor, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2001
11. Glyn James, Modern Engineering Mathematics, Pearson, 2015 (5th edition)
12. K. Ogata, Modern Control Engineering, Prentice Hall, 1990
13. C. Soare, S. S. Iliescu, I. Făgărășan, N. Arghira, I. Dumitru, Sisteme neliniare și eșantionate, îndrumar de laborator, Editura Conspress, 2013

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

Formarea abilităților de utilizare a metodelor și softurilor matematice necesare în dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată în modelarea sistemelor electronice contribuie la asigurarea complementarității în formarea viitorului inginer în cercetare, disciplina răspunzând astfel necesității de adaptare a absolventului la diverse domenii de pe piața muncii, în care se caută specialiști în Electronică.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- înțelegerea noțiunilor matematice necesare în modelarea sistemelor electronice și utilizarea corectă a acestora în aplicații.	<b>Evaluare finală- prezentare proiect</b> Evaluarea cunoștințelor de modelare matematică în cadrul prezentării unui proiect individual	90%
10.5 Seminar/laborator	- rezolvarea corectă a problemelor de matematică din cadrul temelor de laborator, în Matlab, prin utilizarea metodelor prezentate în cadrul cursului. - înțelegerea și interpretarea corectă a rezultatelor obținute.	<b>Verificare pe parcurs</b> Verificarea deprinderilor practice de utilizare a metodelor matematice necesare în modelarea sistemelor electronice, prin evaluarea portofoliului de lucrări practice-teme de laborator, în cadrul orelor de laborator.	10%
10.6 Standard minim de performanță: Rezolvarea corectă a unor probleme de modelare matematică având grad mediu de complexitate, în Matlab. <b>Notă: A se vedea și punctul 5 (condiții de desfășurare a orelor), referitor la obligativitatea prezenței la ore. De asemenea, neprezentarea la examenul aferent evaluării finale atrage după sine mențiunea de „absent” la examen, indiferent de nota la verificarea pe parcurs.</b>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

24.09.2016

*Anterior începerii  
semestrului universitar*

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

*Anterior începerii  
semestrului universitar*

**DUPĂ CAZ – Notă EXPLICATIVĂ: recuperarea seminarelor se va face astfel: a se vedea punctul 5.2.**