

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea <i>Lucian Blaga</i> din Sibiu
Facultatea	Facultatea de Inginerie
Departament	Departamentul de <i>Calculatoare și Inginerie Electrică</i>
Domeniul de studiu	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
Ciclul de studii	Studii de licență
Specializarea	<b>Electronică Aplicată</b>

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>Controlul Digital al Proceselor</b>			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
39047.704.1218 SO57	Obligatoriu	4	1	5
Tipul de evaluare	Categorია formativă a disciplinei (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară)			
Examen	DS			
Titular activității curs	Sef lucrari dr. ing. Mihai NEGHINA			
Titular activității seminar / laborator/ proiect	Sef lucrari dr. ing. Mihai NEGHINĂ			

### 3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
2	-	1	1	4
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total ( <i>NOAD<sub>sem</sub></i> )
28	-	14	14	56

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		18
Tutoriat:		5
Examinări:		2
Total ore alocate studiului individual ( <i>NOSI<sub>sem</sub></i> )		69
<b>Total ore pe semestru (<i>NOAD<sub>sem</sub></i> + <i>NOSI<sub>sem</sub></i>)</b>		<b>125</b>

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

De curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiză matematică - an 1, sem 1</li> <li>Programarea Calculatoarelor si Limbaje de programare - an 1, sem 1</li> <li>Bazele Electrotehnicii - an 1, sem 2 și an 2, sem 1</li> <li>Matematici speciale - an 1, sem 2</li> </ul>
---------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semnale si sisteme - an 2, sem 1</li> <li>• Bazele sistemelor de achiziții de date - an 2, sem 2</li> <li>• Arhitectura microprocesoarelor - an 3, sem 1</li> <li>• Procesarea Digitală a semnalelor - an 3, sem 2</li> </ul>
De competențe	

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

De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participare activă, lectura suportului de curs</li> <li>• Tablă, videoproiector</li> </ul>
De desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborarea și susținerea lucrărilor planificate</li> <li>• Sală dotată cu posturi de lucru, fiecare având calculator cu Matlab. La fiecare post lucrează 2 stud.</li> </ul>

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică</li> <li>• Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor</li> <li>• Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale</li> <li>• Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională.</li> </ul>

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea profundă a relației dintre semnalele analogice și cele numerice.</li> <li>• Cunoașterea profundă a sistemelor automate de reglare, atât analogice cât și digitale.</li> <li>• Cunoașterea performanțelor tehnice și a limitelor sistemelor de control numerică.</li> <li>• Cunoașterea avantajelor folosirii procesoarelor numerice de semnal (DSP).</li> </ul>
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarea unui proiect control numeric in care să folosească cunoștințele dobândite la acest curs.</li> <li>• Crearea deprinderilor de folosire a programelor existente din domeniul procesării numerice: Utilizarea mediului Matlab / Simulink,</li> <li>• Aprecierea muncii în echipă, responsabilizarea față de rezultatele echipei</li> <li>• Crearea și menținerea relațiilor profesionale, a ținutei și disciplinei profesionale</li> <li>• Stimularea atitudinilor morale de cinste și corectitudine;</li> </ul>

## 8. Conținuturi

<b>Curs</b>		<b>Nr. ore</b>
Curs 1	Introducere. Definiții. Clasificare. Proprietati ale sistemelor analogice și digitale.	2
Curs 2	Traductoare. Adaptoare. Actuatori.	2
Curs 3	Sisteme Automate Liniare și Continue (SALC). Analiza cu ecuații diferențiale.	2
Curs 4	Analiza SALC cu ajutorul funcțiilor de transfer	2
Curs 5	Analiza SALC cu ajutorul ecuațiilor de stare	2
Curs 6	Performanțele SALC în domeniul timp, domeniul frecvență. Stabilitatea	2
Curs 7	Proiectarea unui regulator analogic de tip PID	2
Curs 8	Sisteme Automate Liniar Digitale (SALD). Analiza cu ecuații cu diferențe finite	2
Curs 9	Transformata Z. Analiza SALD cu ajutorul funcției de transfer H(z)	2
Curs 10	Răspunsul în frecvență al unui sistem discret.	2
Curs 11	Analiza SALD cu ajutorul ecuațiilor de stare.	2
Curs 12	Proiectarea unui regulator numeric de tip PID	2
Curs 13	Principii de proiectare a sistemelor în timp real.	2
Curs 14	Implementarea software și hard a regulatorului numeric.	2
<b>Total ore curs:</b>		<b>28</b>
<b>Laborator</b>		<b>Nr. ore</b>
Lab 1	Modelarea și simularea circuite electrice și a sistemelor mecanice în Simulink	2
Lab 2	Modelarea și simularea sistemelor cu ajutorul funcției de transfer H(s)	2
Lab 3	Modelarea și simularea sistemelor cu ajutorul ecuațiilor de stare	2
Lab 4	Stabilitatea sistemelor	2
Lab 5	Acordarea controller-ului PID analogic	2
Lab 6	Sisteme digitale. Transformata Z. Funcția de transfer H(z)	2
Lab 7	Controlere digitale PID și Deadbeat.	2
<b>Total ore laborator</b>		<b>14</b>
<b>Proiect</b>		<b>Nr. ore</b>
Pro 1	Recapitulare Matlab/Simulink	2
Pro 2	Prezentarea temei de proiect și a unor aplicații ajutătoare	2
Pro 3	Determinarea sub-sistemelor componente și a conexiunilor între acestea.	2
Pro 4	Utilizarea transformatei Laplace / Z pentru modelarea sistemelor	2
Pro 5	Realizarea sistemului Plant (fără controller).	2
Pro 6	Introducerea controller-ului PID și rafinarea parametrilor acestuia.	2
Pro 7	Prezentare proiect	2
<b>Total ore proiect</b>		<b>14</b>

## Metode de predare

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere orală, folosind creta și tabla</li> <li>• Dezbateri interactive a temei prezentate.</li> <li>• Exemplificarea pe videoprojector a unor teme</li> <li>• Exerciții / temă pentru acasă la fiecare curs.</li> </ul>	Limba de predare	Română
--	------------------	--------

### Bibliografie

Referințe bibliografice recomandate	[1] Mihai NEGHINA Modelarea și controlul sistemelor. Ed. Univ. "Lucian Blaga" Sibiu, ISBN 978-606-12-1530-0 / 2018
	[2] Ioan P. MIHU – ANSI C pentru microcontrolere , Ed. Univ. "Lucian Blaga" Sibiu, ISBN 978-973-0-12166-7 / 2012
	[3] Ogata,K. : "System Dynamics", Prentice Hall,Saddle River,New Jersey,1998.
Referințe bibliografice suplimentare	[4] Miha I. P. Procesarea Numerică a Semnalelor - Noțiuni Esențiale. ISBN 973-632-185-1 Editura Alma Mater, Sibiu, 2004.
	[5] Dorf R. C., Bishop R. H., Modern Control Systems, Prentice Hall, Saddle River,New Jersey, 2008.
	[6] Pagini Internet din domeniu

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

--

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.*
Curs	Examen de semestru	Examen scris	60%	-
Laborator	Evaluarea activității și rezultatelor		20%	CPE
Proiect	Verificare, soluții programare	Verificare pe calculator	20%	CPE
Standard minim de performanță				
50% rezultat după însumarea punctajelor ponderate conform coloanei 4				

(\*) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;

Data completării: 8.09.2020

Data avizării în Departament:.....

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Sef lucrari dr. ing Mihai NEGHINA	
Director de departament	Prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI	