

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Inginerie Electrică / 90
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Inginerie electrică și calculatoare / 60 / Inginer

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Teoria sistemelor și reglaj automat I / DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.I. Dr. Ing. Rusu-Anghel Stela						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Ș.I. Dr. Ing. Rusu-Anghel Stela						
2.4 Anul de studii <sup>7</sup>	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei <sup>8</sup>	DI

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)<sup>9</sup>

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	2 , format din:	3.2 ore curs	1	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	28 , format din:	3.2* ore curs	14	3.3* ore seminar/laborator/proiect	14
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3,35 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,85
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	47 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			12
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			21
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.8 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	5,35				
3.8* Total ore/semestru	75				
3.9 Număr de credite	3				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza matematică, Fizică, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Matematici speciale, Teoria circuitelor electrice, Elemente de inginerie mecanică</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie</li> </ul>

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</sup> Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

<sup>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

<sup>9</sup> Numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*,...,3.8\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,...., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

<sup>10</sup> Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

	<p>specifice domeniului inginerie electrice.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației.</li> </ul>
--	---

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală de curs echipată cu videoproiector și conexiune la Internet.</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală de laborator echipată cu computere și sisteme de laborator de control a principalilor parametri din industrie</li> </ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<p>C3.</p> <p>C3.1 Identificarea modelelor standard ale componentelor electrice și electronice ce definesc funcționarea sistemelor electrice modulare și a metodelor de control software</p> <p>C3.2 Interpretarea datelor numerice obținute în urma simulării și testării modulelor electrice, electronice și informatice</p> <p>C3.3 Utilizarea instrumentelor informatice pentru integrarea modulelor în sisteme electrice</p> <p>C3.4 Evaluarea performanțelor și limitărilor obținute pentru fiecare modul electric, electronic, informatic, precum și a sistemului electric în ansamblu</p> <p>C3.5 Elaborarea de proiecte profesionale pe baza modelării, simulării și testării modulelor sistemelor electrice</p> <p>C4.</p> <p>C4.1 Identificarea tehnologiilor de bază din ingineria electrică în corelație cu modelarea, simularea și testarea subsistemelor electrice</p> <p>C4.2 Interpretarea implicațiilor modelării, simulării, testării în proiectarea subsistemelor electrice ale unui proces tehnologic</p> <p>C4.3 Selectarea adecvată a subsistemelor electrice specifice unui proces tehnologic</p> <p>C4.4 Evaluarea implicațiilor procesului tehnologic asupra funcționării și performanțelor subsistemelor electrice</p> <p>C4.5 Elaborarea documentației tehnologice de realizare a subsistemelor electrice</p> <p>C5</p> <p>C5.1 Descrierea funcționării echipamentelor și instalațiilor electrice, precum și a metodelor de monitorizare și diagnosticare a acestora</p> <p>C5.2 Interpretarea datelor obținute în urma testării și depanării echipamentelor și instalațiilor electrice utilizând metode de achiziție și prelucrare de date specifice</p> <p>C5.3 Utilizarea metodelor de proiectare asistată de calculator pentru realizarea proiectelor de echipamente și instalații electrice</p> <p>C5.4 Evaluarea conform standardelor a îndeplinirii fiecărei etape de proiectare, execuție și verificare a conformității echipamentelor și instalațiilor electrice</p> <p>C5.5 Elaborarea documentației de proiectare, execuție și testare a echipamentelor și instalațiilor electrice conform cerințelor tehnico-economice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C3. Modelarea, simularea și testarea asistată de calculator a modulelor electrice, electronice și informatice ale sistemelor electrice</li> <li>• C4. Conceperea subsistemelor electrice</li> <li>• C5. Proiectarea, realizarea documentației, testarea și depanarea echipamentelor și instalațiilor electrice</li> </ul>

Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	•
---	---

## 7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

<b>7.1</b> Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducerea cunoștințelor de bază specifice teoriei sistemelor liniare.</li> </ul>
<b>7.2</b> Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definierea conceptelor “sistem fizic”, “sistem de reglare automat”, „subsisteme” și „elemente de transfer”</li> <li>• Identificarea analitică a sistemelor fizice: construcția modelelor cauzale liniare în domeniul timp și realizarea conversiilor în modele tip funcție de transfer și diagrama bloc</li> <li>• Descrierea semnalelor deterministe tipice și a elementelor de transfer liniare uzuale</li> <li>• Identificarea experimentală a modelelor matematice ale unor procese tehnice</li> <li>• Interpretarea implicațiilor modelării, simulării, testării în proiectarea subsistemelor electrice ale unui proces tehnologic</li> <li>• Interpretarea datelor numerice obținute în urma simulării și testării unor sisteme fizice utilizând metode de achiziție și prelucrare de date specifice: MATLAB-Simulink, software-ul aferent echipamentelor de laborator GUNT RT</li> </ul>

## 8. Conținuturi<sup>11</sup>

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare <sup>12</sup>
1. Noțiuni introductive: conceptul de sistem, terminologie, identificare, clasificări, scheme bloc, probleme principale ale teoriei sistemelor de reglare automată	4	Studenții au acces la curs în format electronic <a href="http://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=24">www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=24</a> Se vor utiliza atât prezentări interactive cât și tradiționale. Se vor folosi: prelegerea, descrierea, explicația, expunerea interactivă, problematizarea, studiu de caz, conversația. Se vor utiliza videoproiectorul și tabla.
2. Elemente de bază pentru studiul sistemelor liniare Modele matematice ale sistemelor liniare în domeniul timp Liniarizarea MM neliniare (liniarizarea după tangentă) Semnale de intrare deterministe tipice Calculul regimurilor tranzitorii ale subsistemelor și ET liniare: Funcția de transfer a unui ET Matricea de tranziție Matricea de transfer Studiul sistemelor liniare în domeniul frecvență	6	
3. Elemente de transfer liniare și legături de elemente de transfer liniare Elemente de transfer liniare uzuale Legături de elemente de transfer Caracteristicile de transfer ale SAR	4	

<sup>11</sup> Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(\*)”.  
<sup>12</sup> Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

Bibliografie<sup>13</sup>

1. [www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=24](http://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=24) cursul de pe pagina personală Rusu-Anghel Stela
2. Dragomir, T.L. – *Elemente de teoria sistemelor*, vol. 1, Editura Politehnica, Timișoara, 2004
3. Dragomir, T.L., Preitl, Ș., – *Elemente de teoria sistemelor și reglaj automat*, vol. 1, 2, Timișoara, 1979
4. Dumitrache, I., *Ingineria reglării automate*, Editura Politehnica Press, București, 2005
5. Voicu, M., *Introducere în automată*, Editura Polirom, Iași, 2002

**8.2 Activități aplicative<sup>14</sup>**

	Număr de ore	Metode de predare
1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului (echipamentele GUNT RT din dotare – module pentru reglarea nivelului, a debitului, presiunii, temperaturii, poziției și turației). Exemplificarea sistemelor de comandă și a sistemelor de reglare automată pe echipamentele GUNT RT.	2	Se vor utiliza: problematizarea; exercițiul; modelarea; simularea; experimentarea. La laborator se verifică nivelul de pregătire a lucrării și se discută aspectele ridicate de studenți. La majoritatea lucrărilor de laborator se utilizează mediul Matlab și echipamentele GUNT RT din dotarea laboratorului. Lucrările se realizează pe grupe de lucru restrânse, notându-se gradul de implicare și reușită.
2. Introducere în mediul de programare Matlab. Prezentare software Simulink.	2	
3. Reprezentarea sistemelor în Matlab prin MM-ISI și prin funcții de transfer. Analiza sistemelor în domeniul timp.	2	
4. Identificarea experimentală a unor procese industriale (comandă debit, presiune, temperatură, turație) utilizând echipamentele GUNT RT. Verificarea corectitudinii modelării experimentale cu mediul Matlab.	2	
5. Analiza sistemelor în domeniul frecvență.	2	Se vor utiliza: problematizarea; exercițiul; modelarea; simularea.
6. Conexiunea sistemelor.	2	Se vor utiliza: exercițiul; modelarea; simularea.
7. Evaluarea activității practice. Recuperări.	2	Se notează referatele individuale la lucrările de laborator finalizate, cu date prelucrate și concluzii evidențiate. Se verifică oral cunoștințele dobândite în cadrul orelor de laborator.

Bibliografie<sup>15</sup>

1. Tirian, O., Anghel, S., - *Teoria sistemelor – aplicații în MATLAB*, Editura Mirton, Timișoara, 2007
2. Documentația echipamentelor GUNT RT
3. [www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=24](http://www.fih.upt.ro/md.jsp?uid=24) lucrări de laborator - pagina personală Rusu-Anghel Stela

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

- Disciplina vine în întâmpinarea așteptărilor angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului prin conținutul orelor de curs și laborator.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>16</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea, interpretarea și aplicarea noțiunilor teoretice.	Scris - subiecte teoretice și aplicații	0,6

<sup>13</sup> Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

<sup>14</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>15</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>16</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<b>10.5</b> Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> Cunoașterea conținutului teoretic al lucrării și a experimentărilor efectuate.	Notare referate și verificare orală a cunoștințelor dobândite.	0,4
	<b>P<sup>17</sup>:</b>		
	<b>Pr:</b>		
<b>10.6</b> Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor <sup>18</sup> )			
<ul style="list-style-type: none"> <li>La finalul cursului și al activităților aplicative studentul trebuie să cunoască: metode de identificare a sistemelor fizice, modele cauzale liniare în domeniul timp, funcția de transfer, elemente de transfer liniare uzuale, răspunsul indical, principiul de funcționare al unui sistem de reglare automată.</li> </ul>			

**Data completării**

04.09.2017

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>19</sup>**

06.09.2017

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>17</sup> În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

<sup>18</sup> Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

<sup>19</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.