

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timisoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Facultatea de Automatica si Calculatoare / Departamentul AIA
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Ingineria sistemelor, calculatoare si tehnologia informatiei/ 20.60.10
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii (denumire/cod)/Calificarea	Calculatoare, cod 20.60.10.10.10 /Calculatoare

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Teoria sistemelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Toma-Leonida Dragomir						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>5</sup>	Asist. ing. Ana-Maria Dan						
2.4 Anul de studiu <sup>6</sup>	II	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	ED	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4 , din care:	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/ proiect/practică	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	98 , din care:	3.5 curs	28	3.6 activități aplicative	28
3.7 Distribuția fondului de timp pentru activități individuale asociate disciplinei					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități					-
<b>Total ore activități individuale</b>					<b>42</b>
3.8 Total ore pe semestru <sup>7</sup>	104				
3.9 Numărul de credite	4				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza matematica, Algebra liniara. Matematici speciale, Fizica, Circuite electrice, Dispozitive electronice.</li> </ul>
-------------------	--

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3).

<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. 493/17.07.2013.

<sup>5</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>6</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>7</sup> Se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.4 și 3.7.

4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea de cunoștințe de matematica, fizica, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică</li> </ul>
-------------------	---

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sala dotată cu videoproiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator dotat cu PC-uri, echipament de proiectie și instrumentație de uz general</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale <sup>8</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii</li> <li>Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea conceptelor sistemice fundamentale și a aplicării lor în domeniul modelării, analizei de sisteme și conducerii de procese ca parti ale unei pregătiri ingineresti generale la un nivel care să permită abordarea de probleme concrete practice, studiu individual, utilizare creativă multidisciplinară, tehnică și științifică.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caracterizarea în domeniul timp și frecvență a semnalelor și sistemelor liniare în timp continuu și în timp discret și a proprietăților acestora.</li> <li>Însușirea unor tehnici de calcul specifice sistemelor liniare și a unor metode de analiză a proprietăților sistemelor.</li> <li>Înțelegerea principiului de funcționare a sistemelor de reglare și a problematicii acestora.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
1. SISTEME DINAMICE. TERMINOLOGIE: 1.1. Conceptul de sistem. Conceptul de semnal. Exemplificări. Structuri fundamentale. Problematica teoriei sistemelor și automatizării.	2	Predare bazată pe proiectare de slide-uri, interacțiune, rezolvare

<sup>8</sup> Aspectul competențelor profesionale și competențelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS ([http://www.rncis.ro/portal/page?\\_pageid=117,70218&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117,70218&_dad=portal&_schema=PORTAL)) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 și programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă, la care participă disciplina.

1.2. Semnale Clasificari. Semnale standard. Reprezentarea semnalelor în domeniul imaginilor. Spectrul semnalelor periodice si neperiodice. Semnale armonice reale si semnale armonice complexe. Efecte ale esantionarii (aliasing si folding).	2	de aplicatii
1.3. Sisteme. Regimuri de functionare. Modele matematice intrare-iesire si modele matematice intrare-stare-iesire. Clasificarea sistemelor. Identificare. Realizare fizica. Punct de functionare. Regimuri de functionare.	2	
2. SISTEME LINEARE: 2.1. Matrice si functii de transfer.	2	
2.2. Caracterizarea sistemelor in timp continuu. Modele in domeniul timp si modele in domeniul imaginilor. Impedanta operationala. Obtinerea modelelor matematice ale circuitelor electrice liniare. Calculul raspunsului sistemelor. Elemente de transfer tipizate.	2	
2.3. Caracterizarea sistemelor in timp discret. Modele in domeniul timp si modele in domeniul imaginilor. Obtinerea modelelor matematice ale sistemelor. Calculul raspunsului sistemelor. Implementarea legilor de reglare numerica. Sisteme cu raspuns la impuls în timp finit. Predictorii.	2	
2.4. Modelele matematice ale conexiunilor de sisteme. Algebra schemelor bloc. Regula lui Mason. Calculul buclelor de reglare elementare.	2	
2.5. Discretizarea sistemelor în timp continuu. Realizari invariante si metode de aproximare.	2	
2.6. Realizari sistemice. Metode de obtinere. Transformari de stare.	2	
3. ELEMENTE DE ANALIZA A SISTEMELOR LINIARE: 3.1. Regimul permanent constant pentru sisteme in timp continuu, in timp discret si hibride. 3.2. Regimul permanent armonic. Caracteristici Bode. Filtre si alte aplicatii.	2	
3.3. Stabilitatea sistemelor. Concept. Criterii de stabilitate – radacinilor, Hurwitz, Jury, variante Nyquist. BIBO – stabilitatea sistemelor liniare, Criteriul raspunsului la impuls.	2	
3.4. Accesibilitatea si controlabilitatea sistemelor. 3.5. Observabilitatea sistemelor.	2	
4. STRUCTURI ELEMENTARE DE CONDUCERE A PROCESELOR: 4.1. Sisteme de comanda si sisteme de reglare. Structurile de baza de sisteme de conducere a proceselor. 4.2. Sarcinile sistemelor de reglare.	2	
4.3. Gradele de libertate ale structurilor de reglare. 4.4. Structuri de reglare cu regulatoare PID.	2	

Bibliografie<sup>9</sup> 1. Dragomir, T.L., Elemente de teoria sistemelor, Note de curs, actualizate anual, disponibile public la adresa <http://www.oldsite.aut.upt.ro/>.

2 Dragomir, T.L., Elemente de teoria sistemelor, vol I, Timisoara, Ed. Politehnica, 2004

3. Voicu, M., Introducere in automata, Iasi, Ed. Polirom, 2002; alte lucrari scrise de acelasi autor existente în Biblioteca centrala a UPT

4. Dragomir, T.L., Teoria sistemelor, Aplicații 2 (culegere de probleme), Timișoara, Ed. Politehnica, 2007.

5. Ionescu, V., Teoria sistemelor – sisteme liniare, Bucuresti, Ed. Tehnica, 1975; alte lucrari scrise de acelasi autor existente în Biblioteca centrala a UPT

6. Åstrom, K.J., Wittenmark, B., Computer-Controlled Systems, Prentice Hall, Third Edition, 1997.

7. Dorf, R.C., Bishop, R.H., Modern Control Systems, Pearson – Prentice Hall, Tenth Ed., 2005.

8.2 Activități aplicative <sup>10</sup>	Număr de ore	Metode de predare
1. Introducere in mediul de programare Matlab-Simulink	4	Realizarea lucrarilor pe baza de indrumar. Discutarea temelor de laborator. Operarea pe calculator individual sau cel mult in echipe de 2
2. Semnale analogice si semnale numerice	2	
3. Modelarea matematica a sistemelor fizice în timp continuu	4	
4. Modelarea matematica a conexiunilor de sisteme liniare si studiul regimurilor dinamice ale sistemelor liniare	4	
5. Discretizarea sistemelor	4	
6. Studiul sistemelor liniare în timp continuu în regim armonic.	2	
7. Analiza stabilitatii sistemelor.	2	
8. Studiul comportarii sistemelor cu reactie.	4	
9. Test de evaluare.	2	

Bibliografie<sup>11</sup> 1. Popescu, D. s.a., Teoria sistemelor, Aplicatii 1 (îndrumar de laborator), Timisoara, Ed. Politehnica, 2007.

2. Dragomir, T.L., Teoria sistemelor, Aplicatii 2 (culegere de probleme), Timisoara, Ed. Politehnica, 2005.

3. Popescu, D., Lucrari de laborator de teoria sistemelor I si II, (îndrumar de laborator actualizate anual, disponibile public la [adresa www.dpproiecte@blogspot.com](http://www.dpproiecte.blogspot.com)

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

- Teoria sistemelor este o disciplină fundamentală pentru domeniul de ierarhizare Ingineria sistemelor, calculatoare și tehnologia informației. Ea intră în considerare în numeroase programe de instruire ale companiilor (v. programul de instruire de la Continental Automotive Romania SRL). Disciplina este destinată prezentării conceptelor de bază și introducerii în domeniul sistemelor liniare și al sistemelor de reglare automată.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------

<sup>9</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin 3 titluri trebuie să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existente în biblioteca UPT.

<sup>10</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>11</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

			nota finală
10.4 Curs	Punctajul acordat celor 3 parti ale materiei: 4 puncte-partea I, 4 puncte-partea II, 2 puncte-probleme. În functie de prezenta se acorda, la suma punctajelor o bonificatie de cel mult un punct, daca suma punctajelor este minimum 5.	Examen scris cu durata de 3 ore. Prima jumătate a programei (partile 1 si 2) se examineaza si printr-un examen partial (scris, durata de max. 2 ore). Subiectele de examen au trei parti: teorie- partea I-a (echivalenta examenului partial, teorie partea a II-a, probleme (bazate pe ambele parti teoretice).	2/3
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Cunoasterea continutului lucrarii. Capacitatea de a opera independent. Capacitatea de generaliza aplicatiile invatate si de a interpreta rezultatele.	Finalizarea cu succes a fiecarei lucrari de laborator.	1/3
	P:		
	Pr:		
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoasterea conceptelor si terminologiei de baza. Recunoasterea diferitelor tipuri de sisteme si a semnificatiei tuturor elementelor componente. Capacitatea de a a indica metode de calcul pentru problemele de baza: calculul raspunsului sistemelor, reconfigurarea sistemelor, evaluarea stabilitatii pe baza criteriului radacinilor, obtinerea caracteristicilor Bode folosind mediul Matlab-Simulink. intelegerea modului de functionare a structurilor de conducere in circuit deschis si in circuit inchis (cu reactie).</li> </ul>			

**Data completării**

10.10.2014

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>12</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>12</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studiu cu privire la fișa disciplinei.