

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	ELECTRONICĂ ȘI TELECOMUNICAȚII /
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	INGINERIE ELECTRONICĂ ȘI TELECOMUNICAȚII/100
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii (denumire/cod)/Calificarea	ELECTRONICĂ APLICATĂ/20/ Tehnologii și sisteme de telecomunicații

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Teoria Informației și a Codării pentru telecomunicații						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Balta Horia						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>5</sup>	Conf.dr.ing. Balta Horia						
2.4 Anul de studiu <sup>6</sup>	III	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DD

## 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	1/1/0/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56 , 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					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					6
Examinări					3
Alte activități					
<b>Total ore activități individuale</b>					<b>48</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 1, Matematici speciale, Programarea si utilizarea calculatoarelor, Semnale si sisteme</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teoria campurilor finite, Calcul matricial, Algebra binara, Teoria probabilitatilor, Matlab</li> </ul>

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cursul se desfășoară într-o sală suficient de spațioasă, cu ajutorul videoprojectorului. Explicații suplimentare se realizează pe tablă.</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seminarul se desfășoară în săli suficient de spațioase (<math>\geq 30</math> de locuri), cu tablă în dotare. Laboratorul se desfășoară într-o sală suficient de spațioasă (20 de locuri), cu</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 studii cărui îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului cărui 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.

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale <sup>8</sup>	<p>Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor</li> <li>• Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare</li> <li>• Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea noțiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației</li> <li>• Selectarea, instalarea, configurarea și exploatarea echipamentelor de telecomunicații fixe sau mobile și echiparea unui amplasament cu rețele uzuale de telecomunicații.</li> <li>• Rezolvarea problemelor specifice pentru rețele de comunicații de bandă largă: propagare în diferite medii de transmisiune, circuite și echipamente pentru frecvențe înalte (microunde și optice).</li> </ul>
Competențe transversale	<p>Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea activităților pe etape și repartizarea acestora subordonațiilor cu explicarea completă a îndatoririlor, în funcție de nivelurile ierarhice, asigurând schimbul eficient de informații și comunicarea interumană</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</li> <li>• română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațional.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea problemelor legate de teoria informației, transmiterea ei prin canale cu zgomot</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentul dobândește cunoștințe despre codarea surselor de informație, compresia surselor, codarea pentru protejarea informației împotriva perturbațiilor</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
<i>Modelarea statistică și informațională a unui STI. Surse discrete de informație fără memorie (SDFM). Măsura cantitativă a informației numerice. Entropia informațională, redundanța și eficiența unei SDFM.</i>	2	Expunere cu ritm potrivit, prezentare de exemple numerice atunci când este cazul, adresare de întrebări și stimularea răspunsurilor; prezentare PowerPoint însoțită de exemple la tabla.
<i>Canale de transmisiune discrete. Debit de informație.</i>	2	
<i>Surse cu memorie (Markov). Canale cu memorie</i>	2	
<i>Canale de transmisiune analogice.</i>	2	
<i>Algoritmi de codare pentru compresie: tehnici de dicționar tehnici de dicționar adaptive</i>	2	
<i>Codare pentru secretizare</i>	2	
<i>Codarea canalului. Generalități.</i>	2	
<i>Coduri simple detectoare, corectoare de erori.</i>	2	
<i>Coduri grup (Hamming, Reed-Muller)</i>	2	
<i>Coduri ciclice corectoare de o eroare</i>	2	
<i>Coduri BCH</i>	2	
<i>Coduri Reed-Solomon</i>	2	

<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.

<i>Coduri convolutive</i>	2	
<i>Turbo coduri</i>	2	
<p>Bibliografie<sup>9</sup> 1.A. T. Murgan, „Principiile teoriei informației în ingineria informației și a comunicațiilor”, Ed. Academiei Române, București, 1998.</p> <p>2.M. E. Borda, „Teoria transmiterii informației. Teoria informației și codării. Fundamente și aplicații”, Ed. Dacia,1999.</p> <p>3.Graham Wade, „Coding techniques. An introduction to compression and error control”, Palgrave Publishers Ltd, 2000.</p> <p>4. Mihăescu Adrian, Baltă Horia, Lucaci Radu, Teoria Informatiei si a Codarii: Curs pentru Învățământ la distanță, Ed. Politehnica, 2009, 284 pag</p>		
<b>8.2 Activități aplicative<sup>10</sup></b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Metode de predare</b>
<i>Informatia. Surse de informatie.</i>	2	<p>Li se explică studenților ce au de făcut în cadrul laboratorului. Studentii invata si efectuează lucrarea după care efectueaza un test de verificare.</p> <p>La seminar se rezolvă probleme care exemplifică metode de codare/decodare apoi se dau teste de verificare.</p>
<i>Algoritmi pentru codarea sursei si compresie (Huffman static, Huffman dinamic, Lempel-Ziv)</i>	6	
<i>Algoritmi de criptare.</i>	2	
<i>Canale de transmisie.</i>	2	
<i>Coduri simple corectoare de o eroare (Hamming, ciclic).</i>	4	
<i>Coduri ciclice corectoare de erori multiple (BCH, Reed Solomon)</i>	8	
<i>Coduri convolutive.</i>	4	
<p>Bibliografie<sup>11</sup></p> <p>1.Baltă Horia, Kovaci Maria, Lucaci Radu, Culegere de probleme Teoria informatiei si a codarii, Editura Artpress, ISBN 978-973-108-467-1. 2012, 319 pag.</p> <p>2. Baltă Horia, Kovaci Maria, Lucaci Radu, Teoria informatiei si a codarii aplicații practice, Editura Artpress, ISBN: 978-973-108-588-3, 2014, 117 pag</p>		

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

- Conținutul disciplinei de Teoria Informației și a Codării a fost discutat cu reprezentanți ai companiei Alcatel-Lucent, care este principalul angajator al inginerilor specializați în domeniul telecomunicațiilor. Ei și-au exprimat acordul atât asupra utilității subiectelor predate viitorilor specialiști în domeniul telecomunicațiilor cât și asupra tendințelor de evoluție ale disciplinei expuse de titular.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Acoperirea cu cunoștințe a	Examen scris în două variante alese apriori de	2/3

<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.

	întregului curs. Abilitatea de calcul. Rapiditatea de înțelegere și de rezolvare.	<p>fiecare student în parte.</p> <p>Varianta 1. Se dau 12 subiecte tip grila din 60% materia predată. Cu „cărțile pe masă”. Fiecare întrebare are 5 răspunsuri dintre care unul este corect. Studentii promovează dacă indică corect minim 9 răspunsuri. Fiecare subiect din cele 12 este arondat cu 0.5 puncte, astfel încât nota maximă la examen este 6.</p> <p>Varianta 2 (clasică). Se dau 2 seturi de câte 5 subiecte de teorie și 4 probleme din 100% materia predată. Fiecare lucrare este notată cu 3 (teorie, probleme 1 și probleme 2) note de la 1 la 10. Nota de examen este media celor 3.</p>	
<b>10.5 Activități aplicative</b>	<b>S:</b> Acoperirea cu cunoștințe a întregului seminar. Abilitatea de calcul. Rapiditatea de înțelegere și de rezolvare.	Test scris la fiecare seminar. Nota finală este media celor 7 teste.	1/6
	<b>L:</b> Acoperirea cu cunoștințe practice a întregii discipline. Conoașterea Matlab. Gradul de implicare a studentului în realizarea lucrării de laborator. Se impune prezenta la toate lucrările de laborator.	Test efectuat cu ajutorul calculatorului la fiecare laborator, asupra algoritmilor predați în cadrul ședinței de laborator. Nota finală este media celor 7 teste.	1/6
	<b>P:</b> -		
	<b>Pr:</b> -		
<b>10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei este de 0.5 din volumul de cunoștințe predat.</li> </ul>			

**Data completării**

10.09.2015

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

4.9.15

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

16.09.2015

**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.