

FIȘA DISCIPLINEI₁

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timisoara
1.2 Facultatea ₂ / Departamentul ₃	Electronics and Telecommunication/Comunication
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ₄)	Electronics and Telecommunication/Comunication
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii (denumire/cod)/Calificarea	Tehnologies and telecommunication systems/2020201010020

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Information theory and coding						
2.2 Titularul activităților de curs	Mihaescu Adrian						
2.3 Titularul activităților aplicative ₅	Mihaescu Adrian, Lucaci Radu						
2.4 Anul de studiu ₆	III	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	ED	2.7 Regimul disciplinei	Obligativu

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					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6,5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					2,5
Examinări					5
Alte activități					
Total ore activități individuale					42
3.8 Total ore pe semestru ₇	98				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Algebra and geometry; Mathematical analysis 1; Signal and systems;
-------------------	--

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

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

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

⁴ Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 493/17.07.2013.

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

⁶ Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.4 și 3.7.

	<ul style="list-style-type: none"> Digital circuits
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Probability theory, Elements of finite field theory, Matlab

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> The course takes place in a spacious room with the help of a video projector. Supplementary explanations are written on the front-table.
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> The seminars take place in a spacious room (>= 30 seats), with a video projector and front-table. The laboratory has a spacious room (20 seats), and a sufficient number of computers.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale:	<ul style="list-style-type: none"> Basic methods for signal processing and acquisition. Fundamental knowledge in information transmission and digital communication with application in data, voice, video and multimedia communications. Data, voice, video and multimedia services conception and operation using the fundamental knowledge in information transmission and digital communication. Selection, installation, configuration, and exploitation of telecommunication mobile or fixed equipments. Resolving specific problems of large band communication: different propagation transmission mediums, circuits and high frequency circuits (microwaves and optical).
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> A methodical method of analysing the professional items, identifying consensated solutions, assuring a good professional feeling. A good team and human communication, respecting the hierarchy and the collegues. A good adaptability to new technology and software. Knowledge at least of a foreign language.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Learning of basic knowledge in information theory and coding.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> This course provides an introduction to information theory and coding and its application to signal representation and signal communication. Attention is focused on material that is rather advanced mathematically, and a solid background in the theories of probability and random processes is assumed. The student will gain an understanding of the nature of information as well as how information is represented and communicated, all from a mathematical perspective. Although the focus is on theoretical concepts, some practical implications of information theory in the areas of signal processing and communications will be explored also.

8. Conținuturi

8 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) 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.

8.1 Curs	Numar de ore	Metode de predare
1. Information definition, discrete information source without memory .	2	Exposition in a appropriate rithm, a lot of figures and numerical examples. Answering to the students questions and stimulating their attention by putting some question in the presentation time. Draft and PowerPoint presentation and writing numerical examples to the front table.
2. Coding of discrete information souces.	2	
3. Discrete channels for information transmission.	2	
4. Coding for noisy channels.	2	
5 Simple coding for error detection.	2	
6. Group coding. Hamming and Reed Muller coding.	2	
7. Cyclic codes. Golay coding.	2	
8. BCH coding.	2	
9. Reed-Solomon coding.	2	
10. Convolutional codes coding.	2	
11. Convolutional decoding. Viterby algorithm.	2	
12 Detection of noisy binary signals. Signal parameter estimation	2	
13. Line codes.	2	
14. Digital transmission systems.	2	
<p>Bibliografie⁹ A. Mihaescu, „Teoria statistica a transmisiunii informației”, Litografia UPT, Timișoara 1994 – chapters translated in english</p> <p>A. Mihaescu, H. Balta, R. Lucaciu, „Teoria informației și codări”, curs, Ed. Politehnica, litografie, Timișoara 2011 – chapters translated in english</p> <p>H. Balta, M. Kovaci, R. Lucaciu, „Teoria informației și a codării – culegere de probleme”, Ed. ArtPres, Timișoara 2013.</p> <p>M.E. Borda, „Fundamentals in information theory”, Ed. Springer Verlag, 2011</p> <p>Todd, K. Moon, „Error correction coding”, Wiley, 1999.</p> <p>Al. Spătaru, „Fondements de la theorie de la transmission de l’information”, Presses Polytechniques Romandes, Lausanne, 1987</p>		
8.2 Activități aplicative ¹⁰	Numar de ore	Metode de predare
<p>Lucrări de laborator. Teme :</p> <p>1. Binary coding of discrete information sources. Shannon-Fano algorithm.</p> <p>2. Binary coding of discrete information sources. Static Huffman algorithm</p> <p>3. Hamming coding</p> <p>4. One error correction cyclic coding.</p> <p>5 BCH și Reed-Solomon coding.</p> <p>6. Convolutional coding . Viterbi decoding algorithm</p> <p>7. Detection of noisy binary signals.</p>	2 ore pe temă	<p>Laboratory knowledges are presented in thematical drafts:</p> <p>-one has to read before the laboratory the present draft.</p> <p>-follows the teacher explanation,</p> <p>-rules the computer application program.</p>
Seminars. Themes :	2 h per theme	

⁹ 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.

¹⁰ 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:”.

1- Discrete sources, channels, and binary coding. 2. Hamming coding and decoding . 3.Cyclic coding and decoding. 4. Galois fields. 5 BCH si Reed Solomon coding and decoding. 6Convolutional coding and decoding. 7.Binary signal detection from noisy channels.		Every laboratory theme is tested during the class: 1. testing the theoretical knowledge on the subject by questions, 2. testing the calculation ability of the students with numerical exercise, 3. Testing the knowledge understanding by individual written tests.
Bibliografie ¹¹ H. Balta, M. Kovaci, R. Lucaciu, „Teoria informației și a codării – culegere de probleme”, Ed. ArtPres, Timișoara 2013.		

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

- ENSSAT Lannion France – Digital communication,
- MIT USA – Information Theory,
- TELECOM Bretagne France – Channel coding & Information theory

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Theoretical knowledge of the course principal items. The ability and speed of understanding or of finding solutions.	Two distributed written exams (each of them represent half of the cours) with two theachers. Every exam takes one and a half hour. The student must resolve two problems in one hour and a theoretical subject with three questions in a half an hour. Every of the three is noted from 1 to 10. The mean of them represent the one	

¹¹ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

		exam note. The mean note of the two parts represent the final note. To pass the exam the note must be larger than 5. Exam programming (date, room, hour), are communicated before.	
10.5 Activități aplicative	S: Knowledge of the seminar principal items. Calculation abilities. The ability and speed of understanding and of finding solutions.	Testing the knowledge – minimal 5. Seminar note is the tests notes mean	1/6
	L: Practical knowledges evaluation : Matlab abilities, the student interest to resolve practical problems, presence to all laboratories.	Evaluation tests of practical and theoretical knowledges to every lab. The mean tests notes is the final note to the practical abilities of the student. The final note to practical activities is the mean note obtained from seminar and lab notes.	1/6
	P: -		
	Pr: -		
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
<ul style="list-style-type: none"> The minimum knowledge volume necessary to promote the course is half of the whole taught volume to the course seminar and laboratory. 			

Data completării

25.12. 2016

Titular de curs

(semnătura)

.....

Titular activități aplicative

(semnătura)

.....

Director de departament

(semnătura)

.....

Data avizării în Consiliul Facultății¹²

Decan

(semnătura)

.....

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