

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA UNITĂȚII DE CURS	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	1
		Pag.	1/6
		Data	01.03.2017

MD-2004, CHIȘINĂU, bd. Ștefan cel Mare și Sfânt 168 , TEL: 022 23-75-05 www.utm.md

S.03.O.029 TEORIA TRANSMISIUNII INFORMAȚIEI

1. Date despre unitatea de curs

Facultatea	Facultatea Electronică și Telecomunicații				
Departamentul	Telecomunicații și Sisteme Electronice				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0710.1 Inginerie și Management în Telecomunicații (IMTC)				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
învățământ cu frecvență II;	3	E	S – unitate de curs de specialitate	O – unitate de curs obligatorie	6
învățământ cu frecvență redusă III	5				

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care			
	Ore auditoriale		Lucrul individual	
	Curs	Laborator/seminar	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
ZI – 180	45	45	45	45
FR - 180	10	14	78	78

3. Precondiții de acces la unitatea de curs

Conform planului de învățământ	Trebuie să fi finalizat cu succes cursurile Matematica I, Matematica II, Fizica I, Fizica aplicată, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I,II, Materiale și componente pasive, Semnale și circuite, Etica profesională și bazele comunicării, Grafica asistată de calculator, Limba engleză.
Conform competențelor	Să posede metodele de analiză a circuitelor electronice, programarea diverselor aplicații, aparatul matematic și grafica asistată de calculator

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunceață cu 1pct./săptămână de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

<p>Competențe profesionale</p>	<p>C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică.</p> <p>C1.1. Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice.</p> <p>C1.2. Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora.</p> <p>C1.3. Diagnosticarea/depănarea unor circuite, echipamente și sisteme electronice.</p> <p>C1.4. Utilizarea instrumentelor electronice și a metodelor specifice pentru a caracteriza și evalua performanțele unor circuite și sisteme electronice.</p> <p>C1.5. Proiectarea și implementarea de circuite electronice de complexitate mică/medie utilizând tehnologii CAD/CAM și standardele din domeniu.</p> <p>C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor.</p> <p>C2.1. Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor.</p> <p>C2.2. Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor.</p> <p>C2.3. Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza și prelucrarea semnalelor.</p> <p>C2.4. Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor.</p> <p>C2.5. Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software.</p> <p>C3. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare.</p> <p>C3.1. Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate</p> <p>C3.2. Utilizarea unor limbaje de programare de uz general și specifice aplicațiilor cu microprocesoare și microcontrolere; explicarea funcționării unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi și interpretarea rezultatelor experimentale.</p> <p>C3.3. Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date și algoritmi, programare și utilizare de microprocesoare sau microcontrolere.</p> <p>C3.4. Elaborarea de programe într-un limbaj de programare general și/sau specific, pornind de la specificațiile cerințelor și până la execuție, depanare și interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat.</p> <p>C3.5. Realizarea de proiecte care implică componente hardware (procesoare) și software (programare).</p> <p>C4. Conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea noțiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației.</p> <p>C4.1. Identificarea conceptelor fundamentale referitoare la transmisiunea informației și la comunicațiile analogice și digitale.</p> <p>C4.2. Explicarea și interpretarea principalelor cerințe și tehnici specifice de abordare pentru transmisiile de date, voce, video, multimedia.</p> <p>C4.3. Rezolvarea de probleme practice utilizând cunoștințe generale privind tehnicile multimedia.</p> <p>C4.4. Utilizarea principalilor parametri specifici în evaluări bazate pe conceptul de calitate a serviciilor în comunicații.</p> <p>C4.5. Dezvoltarea unor servicii simple de comunicații.</p>
--------------------------------	---

 UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI	FIȘA UNITĂȚII DE CURS	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	1
		Pag.	3/6
		Data	01.03.2017

Competențe transversale	Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale.
-------------------------	---

6. Obiectivele unității de curs

Obiectivul general	Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul transmiterii informației, codării surselor de informație, codării și decodării canalelor de transmisiune a informației; Asimilarea cunoștințelor teoretice privind modelarea statistică și informațională a sistemelor de transmisiune a informației binare; Asimilarea cunoștințelor teoretice privind codarea canalului pentru controlul erorilor; Obținerea deprinderilor și abilităților necesare pentru implementarea aplicațiilor software și schemelor hardware în mediul MATLAB.
Obiectivele specifice	<p>Să înțeleagă și să descrie principiul de funcționare a dispozitivelor pasive.</p> <p>Să înțeleagă principiul de transmisiune a informației prin metode optice.</p> <p>Să selecteze corect dispozitivele necesare pentru proiectarea unui modul de comunicații</p> <p>Să aplice corect metodele de proiectare și calcul.</p>

7. Conținutul unității de curs

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redușă
Tematica prelegerilor		
T1. Introduce. Noțiuni și definiții. Noțiune de semnal. Parametrii de bază ai semnalelor.	1	0,25
T2. Schema bloc a sistemului de transmisiune a informației. Caracteristicile de bază a sistemelor de transmisiune a informației.	2	0,5
T3. Zgomote în sistemele de transmisiune a informației. Clasificarea și modul de influență a zgomotelor.	1	0,5
T4. Surse de informație. Clasificarea surselor. Surse discrete de informație și parametrii acestora.	2	0,5
T5. Semnale în sistemele de transmisiune a informației. Clasificarea semnalelor.	1	0,25
T6. Analiza semnalelor periodice în domeniul frecvență. Seriile Fourier.	2	0,5
T7. Analiza semnalelor neperiodice în domeniul frecvență. Transformata Fourier.	2	0,5
T8. Eșantionarea semnalelor. Conversia analogic-discret. Conversia discret-analogic.	2	0,5
T9. Analiza semnalelor discrete în domeniul frecvență. Transformata Fourier discretă directă și inversă.	1	0,5
T10. Tehnici de codare a surselor de informație. Clasificarea metodelor de codare a surselor analogice și discrete.	1	0,25
T11. Modulația impulsurilor în cod. Etapele modulației. Tipuri de cuantizări. Structura sistemului de transmisiune bazat pe PCM.	2	0,5
T12. Metode de codare cu predicție. Modulația diferențială a impulsurilor în cod. Structura sistemului de transmisiune bazat pe DPCM.	2	0,5
T13. Modulația Delta. Tipuri de distorsiuni. Structura sistemului de transmisiune bazat pe DM.	2	0,5
T14. Codarea surselor discrete. Esența codării surselor discrete. Codarea ASCII.	1	0,25
T15. Codarea cu compresia datelor. Algoritm de codare Shannon-Fano.	2	0,5

Algoritmul de codare Huffman		
T16. Codarea aritmetică. Algoritmul de codare și de decodare.	1	0,5
T17. Codarea informației cu protecție la perturbații. Coduri detectoare și corectoare. Metode de formare a acestora	2	0,25
T18. Coduri de verificare a parității. Coduri iterative. Coduri Hamming	2	0,5
T19. Coduri ciclice. Algoritmul de codare și decodare. Codoare și decodoare ciclice.	2	0,5
T20. Tehnici de modulație a semnalelor. Clasificare lor.	1	0,25
T21. Modulația analogică în amplitudine. Modulația în amplitudine cu suprimarea purtătoarei. Modulația în amplitudine cu bandă laterală unică.	2	0,5
T22. Modulația unghiulară analogică. Modulația în frecvență și fază.	2	0,5
T23. Modulația discretă în amplitudine. Aparatul matematic. Structura modulatorului și demodulatorului	2	0,5
T24. Modulația discretă în fază. Aparatul matematic. Structura modulatorului și demodulatorului	2	0,5
T25. Modulația amplitudinii în cuadratura. Aparatul matematic. Structura modulatorului și demodulatorului	2	0,5
T26. Modulația discretă în frecvență. Modulația discretă în frecvență cu fază continuă.	2	0,5
T27. Modulația în impulsuri. Modulația impulsurilor în amplitudine. Modulația impulsurilor în durată. Modulația impulsurilor în fază.	2	0,5
Total prelegeri:	45	12

Tematica lucrărilor de laborator	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor		
LL1. Formarea semnalelor continue și discrete în sistemul Matlab	2	1
LL2. Cercetarea spectrelor semnalelor	4	2
LL3 Modulația impulsurilor în cod	4	1
LL4. Modulația delta	4	1
LL5. Coduri de verificare a parității. Coduri iterative. Coduri Hamming	4	1
LL6. Coduri ciclice	4	2
LL7. Sisteme de transmisiune cu modulație binară în amplitudine	4	2
LL8. Sisteme de transmisiune cu modulație binară în fază	4	2
Total lucrări de laborator/seminare:	30	12

	FIȘA UNITĂȚII DE CURS	Cod: FD/M 8.1	
		Ediția	1
		Revizia	1
		Pag.	5/6
		Data	01.03.2017

Tematica seminarelor	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redușă
S1. Surse de informație	2	0,5
S2. Analiza semnalelor periodice în domeniul frecvență.	2	0,5
S3. Analiza semnalelor neperiodice în domeniul frecvență	2	0,5
S4. Codarea Shannon-Fano și Huffman.	2	0,5
S5. Coduri bloc liniare.	1	0,5
S6. Coduri Hamming	1	0,5
S7. Coduri ciclice	2	0,5
S8. Transmiterea semnalelor cu modulație binară	3	0,5
Total lucrări de laborator/seminare:	15	4

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nicolaev P. și alții. Teoria transmisiunii informației. Curs electronic. – Chisinau, Editura Tehnica-UTM, 2014. 2. Николаев П. и др. Теория передачи информации. Электронные лекции. Кишинэу, изд. Tehnica-UTM, 2014 3. Chițul I., Nicolaev P. și alții, Teoria transmisiunii informației. Note de curs. Partea întâi. Noțiuni generale referitor la teoria transmisiunii informației, Chișinău, Ed. Tehnica-UTM, 2018, 112 pag. 4. Chițul I. Nicolaev P. și alții „Teoria transmisiunii informației”, note de curs, partea a doua, Semnale deterministe și sisteme liniare, Chișinău, Tehnica-UTM, 2016 5. Chițul I. Nicolaev P. și alții „Teoria transmisiunii informației”, note de curs, partea a treia, Semnale aliatoare și zgomote, Chișinău, Tehnica-UTM, 2016 6. Chițul I. Nicolaev P. și alții „Teoria transmisiunii informației”, note de curs, partea a patra, Semnale modulate analogic, Chișinău, Tehnica-UTM, 2016 7. Chițul I. Nicolaev P. și alții „Teoria transmisiunii informației”, note de curs, partea a cincea, Influența zgomotului în sistemele analogice de transmisiune a informației, Chișinău, Tehnica-UTM, 2017 8. Chițul I. Nicolaev P. și alții „Teoria transmisiunii informației”, note de curs, partea a șasea, Eșantionarea și conversia analogic-digitală a semnalelor, Chișinău, Tehnica-UTM, 2017 9. Chițul I., Nicolaev P. și alții, Teoria transmisiunii informației. Note de curs. Partea a șaptea. Caracteristici informaționale ale surselor și canalelor de transmisiune a informației, Chișinău, Ed. Tehnica-UTM, 2017, 144 pag. 10. Chițul I., Nicolaev P. și alții, Teoria transmisiunii informației. Note de curs. Partea a opta. Codarea surselor. Compresia datelor, Chișinău, Ed. Tehnica-UTM, 2018, 156 pag. 11. Chițul I., Nicolaev P. și alții, Teoria transmisiunii informației. Note de curs. Partea a noua. Codarea de canal. Coduri bloc, Chișinău, Ed. Tehnica-UTM, 2018, 128 pag.
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 1. Borda. M. Teoria transmiterii informației. Ed.Dacia, 2001. 2. Constantin I. Introducere în Teoria transmisiunilor de date. – București: Teora, 2000. 3. Teoria transmisiunii informației. Ghid / Chițul I ș.a., partea 1-16, UTM, 2004-2007. 4. Кудрянов. Б.Д. Теория информации. Питер, 2009. 5. Скляр Б. Цифровая связь. – Вильямс, 2003.



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

FIȘA UNITĂȚII DE CURS

Cod: FD/M 8.1

Ediția 1

Revizia 1

Pag. 6/6

Data 01.03.2017

6. Carlson A.B. Communication Systems. 5-th ed., McGraw-Hill 2010.
7. Haykin S., Moler M. Communication Systems. 5-th ed, John Wiley 2009.
8. Lathi B.P, Zhi Ding. Modern digital and analog communication systems, 4th ed, Oxford Univ.Press, 2009
9. Proakis J., Salehi M. Digital communications, 5th Ed. McGrawhill, 2008
10. Couch L.W. Digital and analog communication systems, 7/E Prentice Hall, 2007
11. Биккенин Р.Р, Чесноков М.Н. Теория электрической связи. М.: Академия, 2010.
12. Акулиничев Ю.П Теория электрической связи, Санкт-Петербург: Лань, 2010.
13. Прокис Дж. Цифровая связь. М.: Радио и связь, 2000.
14. Шульгин В. Основы теории связи Теория и практика кодирования. Харьков: ХАИ, 2005.
15. Волков Л., Немировский М. Системы цифровой радиосвязи. М.: Эко-Трендз, 2005.
16. Fuqin Xiong. Digital Modulation Techniques. Boston: Artech House, 2000.
17. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. Санкт-Петербург, 2002.
18. Гараник М.В. Системы и сети передачи информации. М.: Радио и связь, 2001

9. Evaluare

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Lucrul individual	Examen final
	Atestarea 1	Atestarea 2			
Cu frecvență	15%	15%	15%	15%	40%
Cu frecvență redusă	25%			25%	50%
Standard minim de performanță					
Prezența și activitatea la prelegeri, lecții practice și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la ambele atestări ce țin seama de activitățile studentului la prelegeri, lecții practice și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la examenul final.					