

FIȘA DISCIPLINEI (licență)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Rețele și software de telecomunicații

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	COMUNICAȚII ANALOGICE ȘI DIGITALE				
Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. ing. Eugen COCA				
Titularul activităților aplicative	S.l. dr. ing. Alexandru LAVRIC				
Anul de studiu	III	Semestrul	6	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	6	Curs	3	Seminar	0	Laborator / Lucrări practice	3	Proiect	0
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	84	Curs	42	Seminar	0	Laborator / Lucrări practice	42	Proiect	0

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	22
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	15
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	26
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	63
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	150
Numărul de credite	6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	
Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	PC, videoproiector, ecran de proiecție, materiale pentru prezentare în format PPT și multimedia	
Desfășurare aplicații	Seminar	
	Laborator / Lucrări practice	laborator dotat cu standuri experimentale specifice, Analizor spectral de laborator 75kHz - 3GHz, Osciloscop digital 2 canale 500MHz, Osciloscop analogic 2 canale 100MHz, Surse de alimentare dublă 0 - 30V, 12 calculatoare PC cu sistem de operare minim Windows 7, ghid de lucrări practice în format electronic
	Proiect	

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor C5. Proiectarea infrastructurii de comunicații, adaptarea arhitecturilor, tehnologiilor și protocoalelor de telecomunicații pentru aplicații suport de rețele locale, metropolitane, de arie mare și integrate
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea bazelor teoretice ale comunicațiilor analogice și numerice, despre comunicațiile telefonice analogice și digitale, standardizarea în domeniul telecomunicațiilor
-----------------------------------	--

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în telecomunicații 1.1. Generalități. 1.2. Structura unui sistem de telecomunicații. 1.3. Caracteristici ale surselor și utilizatorilor de informație. 1.4. Canale de transmisiune. 1.5. Calitatea transmisiunii. 1.6. Modulația. 1.7. Limitări în comunicațiile folosind mediul electric.	3	expunerea, prelegerea-dezbateri, demonstrația	
2. Semnale, spectru și filtre 2.1. Semnale electrice periodice. 2.2. Semnale neperiodice și transformata Fourier. 2.3. Răspunsul sistemelor la impuls. 2.4. Corelația și densitatea spectrală.	3		
3. Comunicații în banda de bază 3.1. Semnale și zgomot. 3.2. Distorsiunile semnalelor și mediile de transmisie. 3.3. Transmisiuni analogice. 3.4. Transmisiuni în impulsuri. 3.5. Transmisiuni digitale.	3		
4. Transmisiuni cu modulație liniară 4.1. Semnale cu modulație liniară. 4.2. Tehnica producerii semnalelor cu modulație liniară. 4.3. Demodularea semnalelor cu modulație liniară. 4.4. Performanțe de raport semnal / zgomot la transmisiunile cu modulație liniară.	3		
5. Transmisiuni cu modulație exponențială 5.1. Semnale cu modulație exponențială. 5.2. Tehnica producerii semnalelor modulate în frecvență. 5.3. Demodularea semnalelor modulate în frecvență. 5.4. Performanțe de raport semnal / zgomot la transmisiunile cu modulație de frecvență.	3		
6. Tehnici de modulație folosite în transmisiunile numerice 6.1. Sisteme cu modulația impulsurilor în cod. Generalități. 6.2. Modulațiile ASK, FSK și PSK. 6.3. Modulațiile delta și delta-sigma. 6.4. Tehnici de modulație adaptive. 6.5. Comportarea sistemelor de transmisiune numerice în prezența zgomotului.	3		
7. Modulația PAM. 7.1. Definiție. Calculul debitului binar. 7.2. Spectru. 7.3. Performanțe de SNR	3		

8. Telefonie analogică 8.1. Aparate telefonice 8.2. Sisteme de transmitere a numărului apelat 8.2. Aparate telefonice cu BL	3		
9. Telefonie analogică 9.1. Comutația analogică. Centrale telefonice analogice 9.2. Sistemul de numerotație	3		
10. Vedere de ansamblu asupra rețelelor digitale de telefonie fixă. Aspecte generale. Definiții.	3		
11. Centrale telefonice digitale	3		
12. Noțiuni fundamentale de telefonie digitală. Multiplexul primar PCM.	3		
13. Tehnici de semnalizare utilizate în rețele telefonice clasice. Sistemul de semnalizare 7 (SS7)	3		
14. Funcții speciale pentru apelurile telefonice.	3		
	42		

Bibliografie

- Alexandru, N. D., Cotae, P., "Tehnică modernă a comunicațiilor", Suport de curs, Editura Institutului Politehnic Iași, 1989
- Constantin, I., Marghescu, I., "Transmisiuni Analogice și Digitale", Editura Tehnică, ISBN 973-31-0676-31, 1995
- Hwei P. Hsu, "Analog and Digital Communications", McGraw-Hill Education; 2 edition, 2002
- Simon Haykin, "An Introduction to Analog and Digital Communications", Wiley; 2 edition, 2006
- Rowe, H., E., "Signals and Noise in Communication Systems", Van Nostrand, Princeton, New Jersey, ISBN B0000CMWVT, 1965
- Carlson, B., "Communication Systems - An introduction to signals and noise in electrical communications", Second Edition, McGraw Hill, ISBN 007009957X, 1975
- Proakis, J., "Digital Communications", 4th edition, McGraw Hill, ISBN 0071181830, 2000
- Kolawole, M., "Satellite Communication Engineering", Marcel Dekker, New York, ISBN 082470777X, 2002
- Torrieri, D., "Principles of Spread Spectrum Communication Systems", Springer Science, Boston, ISBN 0387227822, 2004
- PHILIPS SOPHO IPC 100 USER MANUAL
- Materiale de curs și bibliografice disponibile pe platforma Google Classroom, actualizate 2024

Bibliografie minimală

- Alexandru, N. D., Cotae, P., "Tehnică modernă a comunicațiilor", Suport de curs, Editura Institutului Politehnic Iași, 1989
- Constantin, I., Marghescu, I., "Transmisiuni Analogice și Digitale", Editura Tehnică, ISBN 973-31-0676-31, 1995
- Hwei P. Hsu, "Analog and Digital Communications", McGraw-Hill Education; 2 edition, 2002

Aplicații (Seminar/laborator/lucrări practice/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Lucrări de laborator		lucrări practice, experimentul	
1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului și a ciclului de lucrări.	3		
2. Modulația în amplitudine, în frecvență și în fază. Implementari în Matlab/Simulink.	3		
3. Modulația FSK/PSK. Implementari în Matlab/Simulink.	3		
4. Studiul modemului telefonic.	3		
5. Studiul modemului de bandă vocală 3M0, Controlul liniei. Semnale de control, măsurători și determinări experimentale.	3		

6. Studiul și testarea comenzilor specifice modemului telefonic Pegasus/Voyager.	3		
7. Transmiuni de date cu modulație delta.	3		
8. Metode digitale moderne de modulație.	3		
9. Centrala telefonică SOPHO IPC100 - prezentare, interfețe, protecția liniilor abonat.	3		
10. Centrala telefonică SOPHO IPC100 - programare și interconectare.	3		
11. Centrala telefonică SOPHO IPC100 - telefoane digitale.	3		
12. Metode de depistare a defectelor în cablurile de telecomunicații. Reflectometrul Wire Mapper Pro CA7028.	3		
13. Transmiterea datelor în sistem PLC - 1.	3		
14. Transmiterea datelor în sistem PLC - 2. Aplicații.	3		
	42		
Bibliografie			
1. Alexandru, N. D., Cotae, P., "Tehnică modernă a comunicațiilor", Îndrumar de laborator, Editura Institutului Politehnic Iași, 1989			
2. Alexandru N.D., „Sisteme de comunicații”, CERMI, Iași, 268 p, ISBN 978-973-667-320-7, 2008			
3. Alexandru N.D., „Comunicații digitale”, CERMI, Iași, 250 p, ISBN 978-973-667-341-2, 2009			
4. Ekman, Bernhard. "Handbook of Digital Communication," Ny Research Press, 2015.			
5. Dennis Silage, „Digital Communication Systems Using MATLAB and Simulink”, 2edition, Bookstand Publishing, 2016			
6. Lucrări de laborator și materiale bibliografice disponibile pe platforma Google Classroom, actualizate 2024			
Bibliografie minimală			
1. Alexandru, N. D., Cotae, P., "Tehnică modernă a comunicațiilor", Îndrumar de laborator, Editura Institutului Politehnic Iași, 1989			
2. Îndrumar de laborator în format electronic de pe platforma Google Classroom.			

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare, opționale sau facultative, de la programele de studiu din cadrul aceluiași domeniu, de la alte universități din țară (Universitatea "Politehnică" din București; Universitatea "Gh. Asachi" Iași, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca) și străinătate.

10. Evaluare

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

Cunoașterea terminologiei de bază a domeniului comunicațiilor analogice și numerice, a principalelor aspecte prezentate în cadrul cursului și capacitatea de a purta un dialog utilizând un limbaj profesional pe o anumită temă din domeniu.

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

Stăpânirea noțiunilor de bază și demonstrarea înțelegerii acestora, abilitatea de a întocmi un raport scris minimal cu rezultatele experimente efectuate în cadrul laboratorului și a unei prezentări orale cu aceste rezultate.

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Capacitatea de a recunoaște și de a utiliza terminologia de specialitate, a structurilor și principiilor de funcționare și de proiectare predate, conform cu obiectivele disciplinei. Participarea activă în timpul cursurilor.	Probă scrisă, urmată de verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor în lucrarea scrisă. Evaluare continuă și evaluare prin probă finală scrisă și orală	60
Seminar			
Laborator	Modul de analiză, sinteză și integrare a informației teoretice și practice într-un studiu/ analiză/ recenzie/ proiect/ articol	Evaluare continuă (prin probe orale și probe practice)	40

	propriu pe tematica laboratorului.		
Proiect			
Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> - însușirea minimală a terminologiei utilizate în domeniul comunicațiilor analogice și numerice - capacitatea de a explica minimal principalele metode de modulație - cunoașterea modului de lucru cu un modem - cunoașterea principalelor comenzi din setul standard AT 			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
18.09.2024		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
20.09.2024	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
23.09.2024	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
27.09.2024	