

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	COMUNICAȚII ANALOGICE ȘI DIGITALE				
Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Eugen COCA				
Titularul activităților aplicative	Ș.I. dr. ing. Alexandru LAVRIC				
Anul de studiu	III	Semestrul	6	Tipul de evaluare	C
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DA

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	5	Curs	3	Seminar		Laborator	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	42	Seminar		Laborator	28	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	12
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	52
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

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	Laborator	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 XP, ghid de lucrări practice în format electronic

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor C5. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetă
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, standardizare în domeniul telecomunicațiilor
Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Înșușirea aspectelor fundamentale privind comunicațiile analogice - Aprofundarea modalităților de proiectare a unei rețele de comunicații - Cunoașterea tehnicilor de interconectare a sistemelor de comunicații precum și standardele specifice domeniului - Promovarea utilizării competențelor dobândite pentru dezvoltarea unor proiecte de complexitate medie

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.	6	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.	6		
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.	6		
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.	6		
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.	6		
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	6		

prezența zgomotului.			
7. Circuite PLL	6		
7.1. Principiul de funcționare, scheme echivalente, clasificare.			
7.2. Demodulatoare.			
7.3. Sinteza de frecvență cu circuite PLL.			

Bibliografie

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

Bibliografie minimală

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

Laborator	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 in Matlab/Simulink.	3		
3. Modulația FSK/PSK. Implementari in 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. Transmisiuni 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		

Bibliografie

1. Alexandru, N. D., Cotae, P., "Tehnica 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. Îndrumar de laborator în format electronic.

Bibliografie minimală

1. Alexandru, N. D., Cotae, P., "Tehnica modernă a comunicațiilor", Îndrumar de laborator, Editura Institutului Politehnic Iași, 1989
 2. Îndrumar de laborator în format electronic.

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 de la programele de studiu din cadrul aceluiași domeniu de studiu de la alte universități din țară și străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Participarea activă în timpul cursurilor și evaluarea cunoștințelor prin examinarea finală	Evaluare continuă și Evaluare prin probă finală scrisă și probleme practice	60
Laborator	Evaluarea rezultatelor obținute la lucrările practice	Evaluare continuă (prin metode orale și probe practice)	40

Standard minim de performanță

Standarde minime pentru nota 5:

- 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
20.09.2020		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
01.10.2020	