

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2019-2020

Decan,
Prof.dr.ing. Daniela Tărniceanu



1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Tehnologii și sisteme de telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Introducere în comunicații	Cod: DIS302
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Ing. Luminița Scripcariu	
2.3 Titularul activităților de aplicații	Conf. Dr. Ing. Luminița Scripcariu	
2.4 Anul de studii ²	III	2.5 Semestrul ³
		5
2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵
		DI

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care 3.2 curs	3	3.3a sem.	3.3b laborator	1	3.3c proiect	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	din care 3.5 curs	42	3.6a sem.	3.6b laborator	14	3.6c proiect	
Distribuția fondului de timp ⁷								Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								15
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii								10
Tutoriat ⁸								7
Examinări ⁹								2
Alte activități:								-
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰	64							
3.8 Total ore pe semestru ¹¹	120							
3.9 Numărul de credite	5							

302

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	•
4.2 de competențe	• competențe cognitive de matematică, fizică, semnale, circuite și sisteme

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹³	• SALĂ DOTATĂ CU CALCULATOR, VIDEOPROIECTOR ȘI ECRAN DE PROIECȚIE, TABLĂ. Studentul va participa activ la curs, răspunzând la întrebări și rezolvând exercițiile propuse, pe care le predă în formă scrisă la finalul fiecărui curs.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹⁴	• REȚEA DE CALCULATOARE, cu programe software specifice instalate (MATLAB cu Simulink și Communication Toolbox și alte funcții predefinite, ORCAD) osciloscop, generator de semnal periodic rectangular, cabluri pentru telecomunicații (UTP, FTP, COAXIALE, OPTICE). Studentul are datoria de a efectua toate lucrările de laborator, sub îndrumarea cadrului didactic, și de a-i prezenta acestuia rezultatele obținute la fiecare ședință de laborator.

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

Număr de credite alocate disciplinei ¹⁶ :			5	Repartizare credite pe competențe ¹⁷
Competențe profesionale	CP1	Explicarea principiilor sistemelor de comunicații		0.25
	CP2	Prelucrarea datelor		0.25
	CP3	Crearea de algoritmi software		0.35
	CPS1	Utilizarea programelor software specifice telecomunicațiilor (MATLAB, SIMULINK, ORCAD)		0.4
	CPS2	Identificarea, modelarea și analiza a tehnicilor analogice și digitale de modulație		0.25
	CPS3	Sinteza și simularea codurilor de date		0.25
	CPS4	Implementare în limbaj de programare a algoritmilor de codare a datelor		0.25

	CPS5	De identificare și analiză a tipurilor, caracteristicilor și a perturbărilor specifice canalelor de comunicații	0.25
	CPS5	De proiectare, măsurare și testare a unei legături de comunicație radio	0.25
	CPS6	De analiză și proiectare a circuitelor de sincronizare	0.25
	CPS7	De proiectare și implementare a algoritmilor de egalizare	0.25
Competențe transversale	CT1	capacitate de lucru în echipă	0.4
	CT2	capacitate de comunicare și exprimare verbală și scrisă, în limba română, pe teme specifice telecomunicațiilor	0.2
	CT3	autonomie de învățare și deschiderea spre studiu continuu și documentare	0.2
	CT4	capacitate de rezolvare a problemelor din domeniul de studiu al disciplinei	0.2
	CT5	inițiativă și creativitate tehnică specifică	0.3
	CTS5	capacitate de lucru pe calculator cu programe specifice	0.4
	CTS6	utilizarea terminologiei specifice	0.3

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	FORMAREA COMPETENȚELOR PROFESIONALE ȘI TRANVERSALE NECESARE UNUI INGINER DE TELECOMUNICAȚII, LA NIVEL GENERAL, CONFORM GRILEI DE COMPETENȚE.
7.2 Obiective specifice	1. CUNOAȘTEREA PRINCIPIILOR SISTEMELOR DE COMUNICAȚII 2. FORMAREA COMPETENȚELOR DE IMPLEMENTARE ÎN LIMBAJ DE PROGRAMARE A ALGORITMILOR DE CODARE A DATELOR 3. FORMAREA COMPETENȚELOR DE SINTEZA ȘI SIMULARE A CODECURILOR DE DATE 4. CUNOAȘTEREA TEHNICILOR ANALOGICE ȘI DIGITALE DE MODULAȚIE 5. CUNOAȘTEREA TIPURILOR, CARACTERISTICILOR ȘI A PERTURBĂRILOR SPECIFICE CANALELOR DE COMUNICAȚII 6. FORMAREA COMPETENȚELOR DE PROIECTARE A UNEI LEGĂTURI DE COMUNICATIE RADIO 7. FORMAREA COMPETENȚELOR DE PROIECTARE A CIRCUITELOR DE SINCRONIZARE 8. FORMAREA COMPETENȚELOR DE PROIECTARE ȘI DE IMPLEMENTARE A ALGORITMILOR DE EGALIZARE

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Observații
CAPITOLUL 1. PRINCIPIILE SISTEMELOR DE COMUNICAȚII. SURSE DE SEMNAL <input type="checkbox"/> Schema de principiu a unui sistem de comunicații <input type="checkbox"/> Semnalul vocal. Traductoare electroacustice (parametri, clasificări, principii de funcționare, construcție, caracteristici tehnice) <input type="checkbox"/> Codarea textelor (ASCII, EBCDIC, UNICODE) <input type="checkbox"/> Semnale de imagine (alb-negru, gri, RGB, YUV, CYBM, digitale) <input type="checkbox"/> Modelarea surselor de semnal <input type="checkbox"/> Conversia analog-digitală a semnalelor	prelegere, exemple numerice, studii de caz, rezolvare de probleme	3 ore
CAPITOLUL 2. STUDIUL TEHNICILOR DE CODARE A DATELOR: COMPACTARE, COMPRESIE, CRIPTARE, CORECTOARE DE ERORI ȘI DE LINIE <input type="checkbox"/> Tehnici de compactare. Codare Huffman <input type="checkbox"/> Tehnici de compresie cu pierderi. DCT. Metoda JPEG <input type="checkbox"/> Câmpuri Galois. <input type="checkbox"/> Tehnici de criptare (RSA, DES, AES) <input type="checkbox"/> Coduri corectoare de erori (Hamming, Reed-Solomon, Turbo) <input type="checkbox"/> Coduri de linie (binare, ternare)	prelegere, exemple numerice, studii de caz, rezolvare de probleme	9 ore
CAPITOLUL 3. PRINCIPIILE ȘI ANALIZA TEHNICILOR DE MODULAȚIE (AM, FM, ASK, PSK, FSK, QAM) <input type="checkbox"/> Modulații analogice: AM, FM, PM. Demodulatoare de amplitudine. <input type="checkbox"/> Modulații digitale: ASK, PSK, FSK, QAM <input type="checkbox"/> Tehnici de modulație cu extensie de spectru: DSSS, FHSS	prelegere, exemple numerice, studii de caz, rezolvare de probleme	9 ore
CAPITOLUL 4. CANALE DE COMUNICATII <input type="checkbox"/> Linia de transmisie <input type="checkbox"/> Cabluri torsadate. Cablu coaxial <input type="checkbox"/> Comunicații prin unde radio <input type="checkbox"/> Antene. Șiruri de antene <input type="checkbox"/> Fibra optică	prelegere, exemple numerice, studii de caz, rezolvare de probleme	6 ore
CAPITOLUL 5. PERTURBATII PE CANALELE DE COMUNICATII <input type="checkbox"/> Zgomot alb <input type="checkbox"/> Fading <input type="checkbox"/> Banda echivalentă de zgomot	prelegere, exemple numerice, studii de caz, rezolvare de probleme	6 ore

<input type="checkbox"/> Temperatura echivalentă de zgomot <input type="checkbox"/> Relația lui Friis <input type="checkbox"/> Ecuația legăturii radioelectrice		
CAPITOLUL 6. SINCRONIZARE <input type="checkbox"/> Principiile, parametri și caracteristicile PLL <input type="checkbox"/> Comparatoare de fază <input type="checkbox"/> Tehnici de achiziție rapidă <input type="checkbox"/> Aplicații ale PLL <input type="checkbox"/> Calculul funcției de transfer și a erorii de fază la ieșirea buclei <input type="checkbox"/> Principii și tehnici de sincronizare (de purtătoare: PLL, bucla Costas, pătratică; de bloc și de bit; DLL)	prelegere, exemple numerice, studii de caz, rezolvare de probleme	6 ore
CAPITOLUL 7. EGALIZAREA CANALULUI DE COMUNICATII <input type="checkbox"/> Principiile egalizării canalelor de comunicații <input type="checkbox"/> Criteriul Nyquist <input type="checkbox"/> Algoritmul ZF	prelegere, exemple numerice, studii de caz, rezolvare de probleme	3 ore
Bibliografie curs: Bibliografie: 1. Luminița Scripcariu, "Sisteme de comunicații digitale", Ed. "Gh. Asachi" Iași, ISBN 973-99210-3-5, 1999. 2. Alexandru N.D., Introducere în telecomunicații, Iași: CERMI, 2004; 3. cursuri în format electronic (pdf) pe site-ul departamentului: http://telecom.etti.tuiasi.ro/telecom/staff/lscripea/discipline%20predare/discipline%20predare.htm 4. prezentări de curs disponibile pe site-ul facultății: http://edu.etti.tuiasi.ro , prin aplicația Moodle.		
8.2a Seminar	Metode de predare ²⁰	Observații
-		
8.2b Laborator (se efectuează din acest set, 6 lucrări la alegere + un test)	Metode de predare ²¹	Observații
Noțiuni introductive de folosire a programului MATLAB	APLICAȚII ÎN PROGRAME SPECIFICE (MATLAB, SIMULINK)	2 ore
Analiza probabilistică a surselor de semnal discrete. Codarea Huffman	APLICAȚII ÎN MATLAB	2 ore
Câmpuri Galois. Coduri corectoare de erori	APLICAȚII ÎN MATLAB	2 ore
Coduri de criptografiere a datelor	APLICAȚII ÎN PROGRAME SPECIFICE (MATLAB, SIMULINK, ORCAD)	2 ore
Coduri de linie	APLICAȚII ÎN MATLAB	2 ore
Codecuri de linie binare	APLICAȚII ÎN PROGRAME SPECIFICE (MATLAB, SIMULINK, ORCAD)	2 ore
Codecuri de linie ternare	APLICAȚII ÎN PROGRAME SPECIFICE (MATLAB, SIMULINK, ORCAD)	2 ore
Analiza matricială a codurilor de linie	APLICAȚII ÎN PROGRAME SPECIFICE (MATLAB, SIMULINK). Rezolvare de probleme	2 ore
Transmisii de date pe canale de bandă limitată. Fenomenul de interferență intersimboluri	APLICAȚII ÎN PROGRAME SPECIFICE (MATLAB, SIMULINK, ORCAD)	2 ore
Semnale cu răspuns parțial	APLICAȚII ÎN PROGRAME SPECIFICE (MATLAB, SIMULINK, ORCAD)	2 ore
Secvențe pseudoaleatoare	APLICAȚII ÎN PROGRAME SPECIFICE (MATLAB, SIMULINK, ORCAD)	2 ore
Analiza și măsurarea parametrilor cablurilor folosite în telecomunicații	Lucrare experimentală, cu osciloscop cu 2 spoturi, generator de semnal periodic rectangular, și cabluri UTP, FTP, Coaxiale și optice	2 ore
Tehnici de modulație	APLICAȚII ÎN PROGRAME SPECIFICE (MATLAB, SIMULINK)	2 ore
Tehnici de sincronizare. Circuite PLL	APLICAȚII ÎN PROGRAME SPECIFICE (MATLAB,	2 ore

Test de laborator	SIMULINK)	2 ore
8.2c Proiect	TESTARE SCRISA/TEST DE APLICATII PE CALCULATOR	Observații
-	Metode de predare ²²	
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		
1. Luminița Scripcariu, Radu Gabriel Bozomitu, "Introducere în comunicații – îndrumar de laborator", Editura Karro Iași, ISBN 973-87727-1-0, 2006.		
2. Luminița Scripcariu "Sisteme de comunicații digitale – îndrumar de laborator", Editura Karro Iași, ISBN 973-87727-0-2, 2005		
3. lucrări disponibile în format electronic pe site-ul departamentului:		
http://telecom.etti.tuiasi.ro/telecom/staff/lscripca/discipline%20predare/discipline%20predare.htm		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului²³

Conținuturile cursului și aplicațiilor la această disciplină urmăresc familiarizarea studentului cu specificul domeniului studiat, formarea competențelor profesionale specifice și a abilităților de proiectare, simulare și analiză a codecurilor de date, modemurilor digitale, circuitelor de sincronizare, precum și de măsurare a cablurilor utilizate în sistemele și rețelele de telecomunicații. Se fac periodice întâlniri cu reprezentanți ai angajatorilor din domeniul telecomunicațiilor și ai altor universități din țară și străinătate (schimburi Erasmus), pentru actualizarea conținuturilor și identificarea cerințelor angajatorilor din domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea) Abilitatea de rezolvare de probleme și calcul pe specificul domeniului studiat Aplicarea/utilizarea noțiunilor prezentate la curs 	<ul style="list-style-type: none"> Test docimologic de teorie; sarcini: 20 de întrebări, condiții de lucru: 40 minute (CC).(3/8) Test scris de probleme; sarcini: 2 probleme; condiții de lucru: 60 minute, rezolvare cu acces la documentație și utilizarea unor instrumente de calcul adecvate pentru obținerea rezultatelor numerice (CC) (3/8) Rezolvarea exercițiilor propuse pe parcurs, la fiecare curs și predarea acestora la finalul fiecărui curs.(2/8) Evaluare orală (opțională): 3-5 întrebări sau 1-2 probleme (10-20 minute/student) (+maxim 1/8) 	80 % (nota minimă 5)
10.5a Seminar	<ul style="list-style-type: none"> Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor 	<ul style="list-style-type: none"> Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice) 	-
10.5b Laborator	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea programelor software specifice Capacitatea de implementare de algoritmi de codare și de efectuare a simulărilor în programe specifice Cunoașterea aparaturii Capacitatea de măsurare a unor parametri electrici Prelucrarea datelor și interpretarea rezultatelor 	<ul style="list-style-type: none"> Răspuns oral Rezultatele lucrărilor experimentale prezentate în scris Demonstrație practică 	20 % (nota minimă 5)
10.5c Proiect	<ul style="list-style-type: none"> Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese 	<ul style="list-style-type: none"> Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului Evaluarea critică a unui proiect 	-
10.5d Alte activități ²⁴	-	-	-
10.6 Standard minim de performanță ²⁵			
<ul style="list-style-type: none"> Obținerea a cel puțin 45% din punctajul total. Prezența la toate etapele de evaluare (cu excepția probei orale) este obligatorie. Prezența la evaluarea orală este obligatorie pentru cei care nu au obținut 45% din punctajul total prin celelalte forme de evaluare. 			

Data completării,
12.09.2019

Semnătura titularului de curs,
Conf. Dr. Ing. Luminița Scripcariu

Semnătura titularului de aplicații,
Conf. Dr. Ing. Luminița Scripcariu

Data avizării în departament,

Director departament,
Conf. Dr. Ing. Luminița Scripcariu

16 SEP 2019

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 7 și 14 ore

⁹ Între 2 și 6 ore

¹⁰ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹¹ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.

¹² Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹³ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹⁴ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁵ Competențele din Grilele G1 și G1bis ale programului de studii, adaptate la specificul disciplinei, pentru care se repartizează credite (www.rncis.ro sau site-ul facultății)

¹⁶ Din planul de învățământ

¹⁷ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

¹⁸ Titluri de capitole și paragrafe

¹⁹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²⁰ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

²¹ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²² Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁴ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁵ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii.

