

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronica, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / Comunicații
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie Electronica, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / 20.20.10
1.4 Ciclul de studii	Master
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Electronica Sistemelor Inteligente / 20.20.10 / 2152

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Semnale și sisteme numerice de comunicații / DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Signals and Digital Communication Systems						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Florin ALEXA						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	SL.dr.ing. Gheorghe_Daniel POPA						
2.4 Anul de studiu ⁶	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOP

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate⁸)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	ore curs	2	ore seminar/laborator/proiect			2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	ore curs	28	ore seminar/laborator/proiect			28
3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem.	, din care:	ore curs		ore seminar/laborator/proiect			
3.3 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	ore proiect, cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.3* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	ore proiect cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.4 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4.93 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					1.93
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					2
3.4* Număr total de ore activități neasistate/semestru	69 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					27
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					28
3.5 Total ore/săptămână ⁹	8.93						
3.5* Total ore/semestru	125						
3.6 Număr de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de rezultate ale învățării	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala dotata cu proiector
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator cu PC-uri, rețea Internet

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	- C5. Studentul/absolventul identifică și interpretează standarde, norme internaționale și reglementări din domeniul microelectronicii și al tehnologiilor conexe. - C9. Studentul/absolventul integrează cunoștințe interdisciplinare din electronică, mecanică și informatică în proiectarea și testarea sistemelor complexe. - C11. Studentul/absolventul descrie și analizează principii avansate de funcționare și proiectare a aparaturii de cercetare științifică și de laborator. - C3. Studentul/absolventul explică principii și metodologii avansate pentru integrarea tehnologiilor hardware și software în sisteme ingineresti complexe..
Abilități	- A5. Studentul/absolventul utilizează metode experimentale și computaționale pentru caracterizarea dispozitivelor și sistemelor electronice. - A6. Studentul/absolventul dezvoltă și adaptează soluții tehnologice inovative, integrând cunoștințe din domenii interdisciplinare (nanoelectronică, fonică, calculatoare). - A8. Studentul/absolventul elaborează documentații tehnice, rapoarte de cercetare și proiecte complexe, respectând standardele de calitate și proprietatea intelectuală. - A10. Studentul/absolventul identifică deficiențe în proiectarea mecanică și electronică, propune soluții inovative și optimizează performanța sistemelor. - A11. Studentul/absolventul colaborează cu alți ingineri și specialiști în proiecte interfuncționale, utilizând software și instrumente de analiză a datelor. - A12. Studentul/absolventul proiectează sisteme de control și execută calcule matematice analitice pentru modelarea și optimizarea proceselor complexe. - A3. Studentul/absolventul utilizează echipamente hardware și software de comunicare și colaborează pentru rezolvarea de sarcini complexe și multidisciplinare..
Responsabilitate și autonomie	- RA3. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării rezultatelor obținute din cercetare. - RA4. Studentul/absolventul ia decizii strategice și tehnice bazate pe analiza rezultatelor cercetării. - RA8. Studentul/absolventul coordonează și monitorizează procese complexe de proiectare și testare, asumând responsabilitatea pentru performanța și fiabilitatea soluțiilor implementate. - RA10. Studentul/absolventul lucrează eficient în echipe interdisciplinare și promovează inovația, contribuind activ la dezvoltarea și îmbunătățirea continuă a sistemelor electronice de putere și microelectronice. - RA3. Studentul/absolventul lucrează eficient în echipe multidisciplinare, promovând colaborarea și responsabilitatea comună, pentru atingerea obiectivelor

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării specifice acumulate)

- Introducere în semnale în banda de bază, tehnici de multiplexare și tehnici de modulație analogice și numerice. Prezentarea principalelor sisteme de comunicații numerice cu arhitectură, parametri și domenii de aplicație - Înțelegerea conceptelor care stau la baza sistemelor de comunicații actuale, capacitatea de utilizare a cunoștințelor teoretice pentru simularea sistemelor de comunicații studiate
--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
Semnale în banda de bază: Text, Voce, Audio, Grafică, Imagine, Video, Date;	2		Expunere, interacțiune directă cu studentul, exemple practice, analize comparative, resurse pe platforma Campus Virtual
Spectrul de radiofrecvență: Frecvențe pentru transmisii radio, Reglementarea benzilor de frecvență;	2		
Tehnici de multiplexare a semnalelor: Multiplexarea cu divizare în spațiu, Multiplexarea cu divizare în frecvență, Multiplexarea cu divizare în timp, Multiplexarea cu divizare în cod	2 2 2		
Tehnici de modulație: Modulații analogice (AM, FM, PM),	2		

Modulații digitale (ASK, FSK, PSK, (G)MSK, QAM, OFDM), Tehnici cu spectru împrăștiat (DSSS, FHSS);		2		
Sisteme de comunicații mobile: Principii, 2G;		2		
Sisteme de comunicații mobile: 4G, 5G		2		
Sisteme de difuziune digitală: Repetiția ciclică a datelor, DAB, DVB;		2 2 2		
Rețele fără fir: Tehnici de transmisie, Rețele cu infrastructură și rețele ad-hoc, IEEE 802.11, Bluetooth		2 2		
Bibliografie ¹⁰ 1. J. H. Schiller, Mobile communications – second edition; Editura Pearson Education; 2003 2. M. Oteșteanu, Sisteme de transmisie și comutație; Editura Orizonturi Universitare; Timișoara, 2001 3. M. Sauter, From GSM to LTE-Advanced Pro and 5G -third edition, Wiley, 2017 4. https://cv.upt.ro/course/view.php?id=62				
8.2 Activități aplicative ¹¹		Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
Introducere în Matlab		2		expunere, simulare, studiu de caz, rezolvare de probleme
Tehnici de modulație analogică (AM), Tehnici de modulație analogică (FM), Tehnici de modulație analogică (PM),		2 2 2		
Tehnici de modulație digitală de bază (ASK, FSK, PSK),		2		
Tehnici avansate de modulație digitală: MSK, GMSK, QPSK, QAM		2 2 2 2		
Comunicații cu spectru împrăștiat (DSSS, FHSS) Comunicații cu spectru împrăștiat (FHSS)		2 2		
Sisteme numerice de comunicații mobile: UMTS, LTE, NR		2 2 2		
Bibliografie ¹² 1. https://intranet.etc.upt.ro/~SSNC/Laborator/ 2. K. M. Gharaibeh, Nonlinear Distortion in Wireless Systems: Modeling and Simulation with MATLAB, Wiley, 2012				

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹³	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoștințe acumulate referitoare la subiectele parcurse	Examinare scrisă cu subiecte din conținuturile parcurse. Teme conexe subiectelor parcurse la curs cu încărcare pe Campus Virtual	50%
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: verificarea gradului de înțelegere a principiilor	Oral și practic prin implementarea diferitelor scheme de modulare și codare	50%
	P:		
	Pr:		
	Tc-R¹⁴:		
9.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁵			
- Pentru examen elaborarea unei lucrări corespunzând unei înțelegeri elementare a aspectelor teoretice ale cursului și abilității de a rezolva aplicații numerice simple similare celor exemplificate în curs - Pentru activitățile aplicative obiectivele minimale sunt: participarea la toate activitățile aplicative, atingerea obiectivelor minimale impuse la fiecare lucrare, și anume capacitatea de a înțelege principiile sistemelor de codare și modulare și abilitatea de implementare în aplicații minimale a acestor principii			

Data completării

03.10.2025

**Titular de curs
(semnătura)**

Prof.dr.ing. Florin ALEXA

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

SL.dr.ing. Gheorghe_Daniel POPA

**Director de departament
(semnătura)**

Conf. dr. ing. Băbăiță Mircea

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁶

07.10.2025

**Decan
(semnătura)**

Prof. dr. ing. Căleanu Cătălin