

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale/Comunicații
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale 20/20/100/10
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Tehnologii si Sisteme de Telecomunicatii / 20/20/100/10 / Tehnologii si Sisteme de Telecomunicatii

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Comunicații de date/DS						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Data communications/DS						
2.2 Titularul activităților de curs	S.I. dr.ing. Kovaci Maria						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	S.I. dr.ing. Kovaci Maria						
2.4 Anul de studii ⁶	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOB

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1/1/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	14/14/0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3.15 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0.65
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1.5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			9
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			21
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7.15				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Efectuarea următoarelor discipline: Semnale și sisteme; Analiza și sinteza circuitelor, Comunicații analogice și digitale, Arhitecturi de rețea și Internet
4.2 de rezultatele învățării	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe de utilizare a calculatorului. Programare și utilizare Matlab, Calcul integral.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Cursul se desfășoară într-o sală suficient de spațioasă, cu ajutorul videoprojectorului. Explicații suplimentare se realizează pe tablă.
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> Seminarul se desfășoară în săli suficient de spațioase (>= 30 de locuri), cu tablă în dotare. Laboratorul se desfășoară într-o sală suficient de spațioasă (cu maxim

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • C9.Studentul/ absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte de inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale cum ar fi funcționalitatea, capacitatea de multiplicare și costurile legate de proiectare și modul în care acestea sunt aplicate pentru realizarea proiectelor de inginerie. • C10.Studentul/absolventul explică și interpretează desenele care detaliază proiectarea produselor, a instrumentelor și a sistemelor de inginerie electronică. • C13. Studentul/absolventul identifică și sumarizează cerințele de lărgime de bandă a rețelelor.C14. Studentul/absolventul descrie și identifică cerințe tehnice. • C16. Studentul/absolventul identifică și sumarizează costurile instalării de dispozitive de telecomunicații. • C19. Studentul/absolventul identifică și descrie un sistem de comunicare complex.
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> • A11. Studentul/absolventul proiectează, măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și depanează blocuri funcționale compuse din dispozitive și /sau circuite electronice de complexitate mică/medie. • A13. Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru caracterizarea semnalelor în domeniul timp și în domeniul frecvență, realizează achiziția, analiza și prelucrarea digitală a semnalelor analogice. • A19. Studentul/absolventul elaborează și rezolvă exerciții practice, lucrări de laborator și probleme aplicative, demonstrând capacitatea de integrare a noțiunilor teoretice. • A25. Studentul/absolventul explică schemele electronice. • A29.Studentul/absolventul dezvoltă circuite, sisteme și produse analogice și digitale, electronice și de telecomunicații. • A34.Studentul/absolventul selectează și aplică metodele actuale de modelare, calcul, proiectare și testare pentru domeniul lor. • A38. Studentul/absolventul evaluează cerințele de bandă a rețelelor. •
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • RA1.Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. • RA2. Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. • RA3. Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. • RA6. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. • RA7.Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de electronica, telecomunicații și tehnologii informaționale, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor. • RA9. Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei. • RA10. Studentul/absolventul manifestă capacitatea de autoorganizare și de gestionare a timpului de studiu, respectând cerințele și termenele activităților academice..

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

<ul style="list-style-type: none"> • Studentul dobândește cunoștințe pentru înțelegerea evoluțiilor tehnologice actuale. • Studentul va fi pregătit ca să înțeleagă provocările cu care se confruntă designerii rețelelor de date de ultimă generație. • Studentul dobândește cunoștințe despre: modul în care se tratează transmisia la nivel fizic, efectele canalelor reale, distorsiuni, erori de transmisiune, interfețe modem-terminal, transmisia în banda de bază, metode de modulație și structuri de modemuri utilizate în rețele. • Obiectivul principal este acela de a introduce conceptele de bază ale comunicațiilor de date. Prezentarea problemelor legate de transmisiile de date și a unei priviri de ansamblu asupra tehnologiilor moderne de comunicații.
--

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Concepte de bază ale transmisiilor de date. Parametrii de bază ai unui sistem de comunicații Elemente ale unui sistem de comunicații Tipuri de transmisie.	3	Expunere cu ritm potrivit, prezentare de exemple numerice atunci când este cazul, adresare de întrebări și stimularea răspunsurilor;
Canale de transmisie. Deficiențe de transmisie: atenuare, distorsiuni în întârziere, zgomote. Lățimea de bandă și capacitatea canalului Teorema lui Nyquist-Hartley. Teorema lui Shannon. Exerciții.	4	prezentare PowerPoint
Codarea semnalelor digitale.Tipuri de transmisie. Semnale digitale.	3	

Tehnici de codare digitală. Coduri de linie.		insotita de exemple la tabla. Materiale incarcate pe Campusul Virtual	
Transmisiuni de date în banda de baza. Transmisiuni fara ISI, cu ISI controlata. Egalizare. Calitatea transmisiunii (BER).	3		
Transmisiuni de date în sistemul cu modulație liniară	3		
Transmisiuni de date în sisteme cu modulație de frecvență	3		
Transmisiuni de date în sisteme cu modulație de fază. Modulatia QAM	3		
OFDM.Principiu de realizare. Avantaje și provocări	2		
Sincronizarea de bit. Sisteme sincrone și sisteme asincrone	2		
Modemuri, clasificare. Generalitati	2		
Bibliografie ¹² 1. Behrouz A. Forouzan, „Data Communications and Networking with TCP/IP Protocol Suite”, 6th Edition, McGraw Hill LLC, New York, 2022, ISBN 978-1-260-59782-0 2. Radu Lucaciu, Maria Kovaci, Janos Gal, Adrian Mihaescu, Horia Balta, „On the turbo coded bits allocation mode for the 64-QAM square modulation”, 38th International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP), Prague, Czech Republic, jul.L 09-11, 2015 3. Oltean Marius, Kovaci Maria, Isar Alexandru, Mountassir Jamal, Lazar Petru, „A physical layer simulator for WiMAX”, 9th International Symposium on Electronics and Telecommunications (ISETC), Timisoara, 2010. 4. J. Proakis, M. Salehi, „Data Communications” 5th Edition, McGraw Hill, New York, 2008, ISBN 978-0-07-295716-7 5. W. Stalings, „Data and Computer Communications”, eight edition, Edit.Prentice –Hall,2007 6. M.Nafornta,C.Munteanu, „Comunicatii de date”,Edit.Gh.Asachi,Iasi, 1996 7. M.Nafornta,„ Arhitectura retelelor de calculatoare”, Edit. „Politehnica”, 2007			
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare	
Lucrări de laborator. Teme: 1. Prezentarea, simularea si efectuarea a 15 coduri de linie (variante NRZ, AMI, bifazice, HDB3, MLT3, etc.).	4	Li se explică studenților ce au de făcut în cadrul laboratorului. Acolo unde este cazul, li se prezinta cate un exemplu de realizare a temei respective.	
2.Transmisiuni de date in banda de baza fara ISI, fara zgomot . 3.Transmisiuni de date in banda de baza cu ISI controlata fara zgomot	3		
4.Transmisiuni de date in banda de baza fara ISI cu zgomot 5.Transmisiuni de date in banda de baza cu ISI controlata cu zgomot	3		
6. Modulatiile de amplitudine si de frecventa: OOK, ASK, FSK. 7. Analiza modulațiilor: BPSK, QPSK, 8-PSK și M-QAM.	4		
Seminarii. Teme Teorema II-a a lui Shannon, teorema lui Nuiquist, relatia lui Hartley, capacitatea canalului, banda numerica, banda analogica, viteza de semnalizare, atenuare	2		Se explica problemele de seminar, atat la tabla cat si cu ajutorul videoprojectorului. Uneori, studenții sunt scoși la tablă la seminar.
2. Transmisiuni de date in banda de baza cu si fara interferenta inter-simbol fara zgomot in canal.	2		
3 .Transmisiuni de date in banda de baza cu si fara interferenta inter-simbol cu zgomot in canal	2		
4. Coduri de linie. 5. Scramblerul.	4		
6. Demodulator MF cu discriminator de frecventa 7. Demodulator MP cu 4 si 8 faze	4		
Bibliografie ¹⁴ 1. Kovaci Maria, Comunicații de date, Îndrumător de laborator în format electronic, (platforma Moodle): https://cv.upt.ro/course/view.php?id=3748 2. J. Proakis, M. Salehi, „Data Communications” 5th Edition, McGraw Hill, New York, 2008, ISBN 978-0-07-295716-7 3. W. Stalings, „Data and Computer Communications”, eight edition, Edit.Prentice –Hall,2007 4. M.Nafornta,„ Arhitectura retelelor de calculatoare”, Edit. „Politehnica”, 2007			

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor și	Examenul este scris, sub forma de	0.66

	conceptelor fundamentale prezentate la curs.	examinare distribuita și include atât o parte de teorie care cuprinde întrebări de tip grilă și cu un subiect mai mare de analizat, cât și o parte de exerciții aplicative menite să evalueze atât cunoștințele teoretice, cât și capacitatea de aplicare practică a conceptelor studiate. Ponderile pentru teorie și aplicații sunt egale. Nota de promovare a examenului este minim 5.	
9.5 Activități aplicative	S: Aplicarea cunoștințelor pentru rezolvarea unor probleme. Rezolvarea Problemelor specifice comunicațiilor de date.	2 teste la seminar, plus o nota pe activitatea din timpul semestrului, la seminar. Nota minimă de promovare a seminarului este 5.	0.17
	L: Se evaluează modul în care s-a înțeles suportul teoretic al lucrării de laborator, modul în care se desfășoară partea experimentală, corectitudinea rezultatelor și observațiile personale.	2 teste la laborator, plus o nota pe activitatea din timpul semestrului, la laborator. Nota minimă de promovare a laboratorului este 5.. Media finală, pe activitate la CD, este calculată din mediile obținute la laborator, respectiv la seminar.	0.17
	P¹⁶:		
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
<ul style="list-style-type: none"> Să se cunoască conceptele de bază ale transmisiilor de date, codurile de linie și modulațiile de fază. Nota minimă de promovare 5 este obținută pentru o notă de activitate minimă 5 și o notă de examen minimă 5. 			

Data completării

24.09.2025

**Titular de curs
(semnătura)**

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

**Director de departament
(semnătura)**

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

**Decan
(semnătura)**

07.10.2025