

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)	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale/Comunicații 20/20/100/10
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații / 20/20/100/10 / Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

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	Kovaci Maria						
2.3 Titularul activităților aplicative asistate ⁵	Gal Janos						
2.4 Anul de studii ⁶	3	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOB

3. Timpul total estimat (al activităților didactice)

3.1 Total ore din planul de învățământ	100, din care:	3.2 AI	28	3.3 TC	11	3.4 AT	3	3.5 AA	14
3.6 Distribuția fondului de timp pentru activități de pregătire individuală asociate disciplinei	ore								
3.6.1 Studiul individual după resurse	2								
3.6.2 Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	2								
3.6.3 Pregătire seminarii/laboratoare, activități asistate	11								
3.6.4 Elaborare de teme de casă, referate, de portofolii, eseuri și altele	26								
3.6.5 Autoevaluare, Examinări	2								
3.6.6 Alte activități	1								
Total ore activități de pregătire individuală din planul de învățământ	(44) 3,14								
3.7 Total ore pe semestru	100								
3.8 Număr de credite	4								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Efectuarea următoarelor discipline: Semnale și sisteme; Analiza și sinteza circuitelor, Comunicații analogice și digitale, Arhitecturi de rețea și Internet
4.2 de rezultatele învățării	Cunoștințe de utilizare a calculatorului. Programare și utilizare Matlab, Calcul integral

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	conform cu materialul de curs, notite, informații, video, links, etc din Campus Virtual al UPT
5.2 de desfășurare a activităților practice	in laborator și online prin Campus Virtual al UPT

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	- 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	• 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	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)

- 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. Conținuturi

8.1 Activități de autoinstruire (AI)	Număr de ore	Metode de predare
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; prezentare PowerPoint însoțită de exemple la tabla. Materiale încarcate pe Campusul Virtual
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	
Codarea semnalelor digitale. Tipuri de transmisie. Semnale digitale. Tehnici de codare digitală. Coduri de linie	3	
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. Modulația QAM	3	
OFDM. Principiu de realizare. Avantaje și provocări	2	
Sincronizarea de bit. Sisteme sincrone și sisteme asincrone	2	
Modemuri, clasificare. Generalități	2	

Bibliografie 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.Naforita,C.Munteanu, „Comunicatii de date”,Edit.Gh.Asachi,Iasi, 1996 7. Vesa Andy, suport de curs online (Moodle): https://cv.upt.ro/course/view.php?id=30		
8.2 Activități aplicative asistate	Număr de ore	Metode de predare
8.2.1 AT activități de tutorat		
Tehnici de codare digitală. Coduri de linie	1	Discuții, explicații li exemplificări
Transmisiuni de date în banda de baza. Transmisiuni fara ISI, cu ISI controlata	0,5	
Transmisiuni de date în sisteme cu modulație de fază.	0,5	
Modulatia QAM	0,5	
OFDM.Principiu de realizare. Avantaje și provocări	0,5	
Bibliografie:		
8.2.2 TC teme de control	Număr de ore	Metode de predare
Tema 1: Să se deseneze forma de undă corespunzătoare semnalelor transmise în linie conform codărilor NRZ, Manchester, AMI, HDB-3, B8ZS	6	Explicații și exemplificări
Tema 2: Să se calculeze capacitatea unui canal, teorema lui Nyquist, canale cu zgomot	5	
Bibliografie: Vesa Andy, Comunicații de date, Îndrumător de laborator în format electronic, (platforma Moodle): https://cv.upt.ro/course/view.php?id=30		
8.2.3 AA activități aplicative asistate	Număr de ore	Metode de predare
Lucrări de laborator.	2	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
1. Prezentarea, simularea si efectuarea a 15 coduri de linie (variante NRZ, AMI, bifazice, HDB3, MLT3, etc.).		
2.Transmisiuni de date in banda de baza fara ISI, fara zgomot .	2	
3.Transmisiuni de date in banda de baza cu ISI controlata fara zgomot		
4.Transmisiuni de date in banda de baza fara ISI cu zgomot	2	
5.Transmisiuni de date in banda de baza cu ISI controlata cu zgomot		
6. Semnale OOK, ASK, FSK	1	
7. Semnale BPSK, QPSK, 8-PSK, M-QAM		
Seminarii. Teme	2	Se explica problemele de seminar, atat la tabla cat si cu ajutorul videoproiectorului. Uneori, studenții sunt scoși la tablă la seminar.
Teorema II-a a lui Shannon, teorema lui Nuiquist, relatia lui Hartley, capacitatea canalului, banda numerica, banda analogica, viteza de semnalizare, atenuare		

2. Transmisiuni de date in banda de baza cu si fara interferenta inter-simbol fara zgomot in canal	1	
3. Transmisiuni de date in banda de baza cu si fara interferenta inter-simbol cu zgomot in canal	1	
4. Coduri de linie. 5. Scramblerul.	2	
6. Demodulator MF cu discriminator de frecventa 7. Demodulator MP cu 4 si 8 faze	1	
Bibliografie :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.Naforita,C.Munteanu, „Comunicatii de date”,Edit.Gh.Asachi,Iasi, 1996 7. Vesa Andy, suport de curs online (Moodle): https://cv.upt.ro/course/view.php?id=30		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Activități de autoinstruire (AI)	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale prezentate la curs și laborator.	Examenul este scris, cuprinzând 4 subiecte de teorie și 4 probleme. Ponderile pentru teorie și aplicații sunt egale. Nota de promovare a examenului este minim 5.	66.66%
9.5 Activități aplicative	TC: Rezolvarea unui set de aplicații referitoare la capacitatea canalului	Examinarea portofoliului de probleme rezolvate	20%
	AT: Aplicarea cunoștințelor pentru rezolvarea unor probleme. Rezolvarea Problemelor specifice comunicațiilor de date.	Evaluarea cunoștințelor aplicative din domeniul comunicațiilor de date	2,34%
	AA: 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.	Examinarea cunoștințelor, răspunsuri la întrebările formulate și discuții finale	11%
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
- Să se cunoască conceptele de bază ale transmisiilor de date, codurile de linie și capacitatea canalului. - Nota minimă de promovare 5 este obținută pentru o notă de activitate minimă 5 și o notă de examen minimă 5.			

Data completării

02.09.2025

Titular de curs
(semnătura)

Titular activități aplicative
(semnătura)

Director de departament DeL
(semnătura)

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

07.10.2025

Decan
(semnătura)