



Ministerul Educației și Cercetării
Universitatea Valahia din Târgoviște
Facultatea de Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
Departamentul de Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea VALAHIA din Targoviște
1.2 Facultatea/Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Comunicații de date						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. ing. Dan Constantin PUCHIANU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. univ. dr. ing. Dan Constantin PUCHIANU						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	O S

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					69
3.9 Total ore pe semestru					125
3.10 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Semnale și sisteme, Teoria transmisiunii informației, Prelucrarea digitală a semnalelor, Comunicații analogice și digitale
4.2 de competențe	C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor C3.1 Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate. C2.4 Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Videoproiector, tablă inteligentă, tablă albă
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Software: Leybold. Hardware: Leybold

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

6.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Această disciplină își propune să familiarizeze studenții cu principalele contribuții teoretice și practice privind conceptele de comunicații de date, tehnicile de procesare a semnalelor și sistemelor de nivel fizic, precum și funcțiile și protocoalele de nivel legătură de date.• Materia acoperă următoarele noțiuni de bază, necesare pentru înțelegerea funcționării sistemelor moderne de comunicații de date: analiza și procesarea semnalelor digitale, tehnici de codare și modulație digitală, metode de reducere a efectelor distorsiunilor pentru transmisiunile de date și analiza performanței sistemelor de comunicații de date.
6.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Studenții dovedesc că dețin cunoștințe de bază în domeniul sistemelor și echipamentelor de comunicații de date.• Corelează cunoștințele specifice domeniului comunicațiilor de date cu cele ale altor discipline aparținând domeniului ingineriei electronice, telecomunicațiilor și tehnologiei informației.• Aplică în practică cunoștințele specifice domeniului comunicațiilor de date.• Aplică metode și instrumente standardizate, specifice domeniului, pentru desfășurarea procesului de evaluare și diagnosticare a unei situații, în funcție de problemele identificate/semnalate și identifică soluții.• Argumentează și analizează coerent și corect contextul de aplicare a cunoștințelor de bază ale domeniului, utilizând conceptele cheie ale disciplinei și metodologia specifică.

7. Rezultatele învățării

7.1 Cunoștințe (<i>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Enumeră cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului: teoria lui Nyquist privind eșantionarea și filtrarea optime, teorema capacității canalului a lui Shannon, metoda lui Ungerboeck pentru modulația codată Trellis, decodarea optimă pentru secvențe codate convoluțional folosind algoritmul lui Viterbi.• Definește noțiuni specifice domeniului: transmisii de date BB și PB, criteriul Nyquist pentru eliminarea IIS, filtre Raised-Cosine, scrambler-descrambler, analiza performanței sistemelor TD (diagrama ochiului, BER, SER), tehnici de modulație pentru DT (FSK, PSK, QAM, TCM, OQPSK, MSK, OFDM), funcții și protocoale LD (coduri bloc, CC, FEC, ARQ (SW, GBN, SR), controlul fluxului, sincronizare de bit și de caracter pentru protocoale, protocoale de LD orientate pe bit și orientate pe caracter, protocolul HDLC), rețele LAN (PHY, MAC (CSMA/CD, CSMA/CA), LLC), rețea și protocoale WiFi.• Descrie/clasifică noțiuni/procese/fenomene/structuri.• Evidențiază consecințele și relațiile.
7.2 Aptitudini (<i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente)</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat. Lucrează productiv în echipă.• Elaborează un text științific în domeniul comunicațiilor de date. Verifică experimental soluțiile identificate.• Rezolvă aplicații practice ale sistemelor și rețelelor de comunicații de date.• Interpretează corespunzător relațiile cauzale dintre componentele unei rețele de comunicații de date.• Identifică soluții și dezvoltă planuri de rezoluție/proiect.• Formulează concluzii la analiza teoretică efectuată pentru tehnicile și protocoalele de comunicații de date.• Argumentează soluțiile/soluțiile alternative identificate.
7.3 Responsabilitate și autonomie (<i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Selectează surse bibliografice adecvate și le analizează.• Respectă principiile eticii academice, citând corect sursele bibliografice utilizate. Demonstrează receptivitate la contexte noi de învățare.• Demonstrează colaborare cu alți colegi și cu personalul didactic în desfășurarea activităților didactice.• Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației probleme nerezolvate.• Demonstrează responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială a studenților/implicarea în evenimente comunitare academice.• Promovează/contribuie prin noi soluții legate de domeniul de specialitate pentru îmbunătățirea calității vieții sociale.• Își dă seama de valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea unor soluții viabile/sustenabile pentru rezolvarea problemelor din viața socială și economică (responsabilitate socială).• Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului.• Analizează și valorifică oportunitățile de dezvoltare în afaceri/antreprenoriat în domeniul de specialitate.

- selectează și grupează informații relevante într-un context dat. Lucrează productiv în echipă.
- Elaborează un text științific în domeniul comunicațiilor de date. Verifică experimental soluțiile identificate.
- Rezolvă aplicații practice ale sistemelor și rețelelor de comunicații de date.
- Interpretează corespunzător relațiile cauzale dintre componentele unei rețele de comunicații de date.
- Identifică soluții și dezvoltă planuri de rezoluție/proiect.
- Formulează concluzii la analiza teoretică efectuată pentru tehnicile și protocoalele de comunicații de date.
- Argumentează soluțiile/soluțiile alternative identificate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Comunicații de date - Introducere: date, transmisii de date (TD) și comunicații de date (CD), modelul de referință OSI.	Prelegerea, Prelegerea-dezbateră,	4h
Transmisiuni de date în banda de bază (BB): transmisii sincrone și asincrone, semnale în BB, interferența inter-simbol (criteriul Nyquist), analiza performanței sistemului de TD, aleatorizarea datelor (scrambling);	Explicația, Problematizarea, Brainstormingu-ul,	6h
Transmisiuni de date prin modularea unei purtătoare: MF/FSK, MΦ/PSK, MAQ, modulație codată trellis, OQPSK, MSK, OFDM	Reflecția personală, Studiul de caz	6h
Protecția datelor împotriva erorilor de canal: cauze ale erorilor, FEC, ARQ		4h
Transportul datelor pe legătura de date: LD, interfața DTE-DCE, numere de secvență, controlul fluxului, stările stațiilor de date, HDLC	Mijloace de învățământ Slide-uri PPT Videoprojector Laptop	4h
Rețele locale: controlul accesului la mediu (MAC), adrese LAN, LLC, CSMA/CD, WLAN		4h
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. I. Bănică, Comunicații de date, Editura Politehnica Press, București, România, 2008. 2. S. Lin și D. J. Costello, Error Control Coding – Ediția a doua, Pearson Education Int., Prentice Hall, 2004. 3. Constantin I., Marghescu I., <i>Transmisiuni analogice și digitale</i>, Ed Tehnică, 1995; 4. Dobrescu R., <i>Informație și transmisie de date</i>, Lit. IPB, 1992; 5. Dobrescu R. și alt, <i>Informație și transmisie de date</i>, îndrumar de laborator, Lit. IPB, 1991; 6. Halunga-Fratu S.V., Fratu O., Vizireanu D.N., <i>Sisteme de comunicație cu acces multiplu cu diviziune în cod</i>, ETF, București, 2000; 7. Halunga-Fratu S.V., Fratu O., <i>Sisteme cu spectru împrăștiat de tip secvență directă</i>, Ed. Academiei tehnice militare, București, 2001; 8. Freeman R., <i>Practical Data Communications</i>, J. Wiley & S, 2001; 9. Murgan A-T., <i>Principiile teoriei informației în ingineria informațiilor și a comunicațiilor</i>, Ed. Academ., 1998; 10. Murgan A-T., Rădescu R., <i>Principiile teoriei codurilor – algoritmi și aplicații</i>, Ed. Tehnică, 2000; 11. Proakis J.G., <i>Digital Communications</i>, Ed. McGraw-Hill, 2001; 12. Rodday Dennis, <i>Satellite Communications</i>, Ed. McGraw-Hill, 2001; 13. Tougal O, <i>Data transmission</i>, Mc. Graw-Hill, New York, 1999; 		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Laborator		
Metode de transmisie în banda de bază (Leybold) - Evidențiere blocuri / elemente ale sistemului, Conversie S/P, Mod de operare sincron/asincron, Corecție de erori, evidențiere distanță Hamming, Structură pentru coduri AMI și HDB3, Formate RZ și NRZ, Generare de erori, Evidențiere diagrama ochi, Generare biți de paritate, Generare sindrom	Problematizarea, Reflecția personală, Exercițiul, Dezbateră, Studiul de caz	8h
Coduri de linie avansate (Leybold) - Evidențiere blocuri / elemente ale sistemului. Evidențiere proprietăți coduri AMI, CMI și Manchester, Scrambling / Descrambling		8h
Tehnologii de modem (Leybold)		8h
Tehnologii pentru comunicații digitale (Leybold)		4h
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. I. Bănică, Comunicații de date, Editura Politehnica Press, București, România, 2008. 2. S. Lin și D. J. Costello, Error Control Coding – Ediția a doua, Pearson Education Int., Prentice Hall, 2004. 3. Constantin I., Marghescu I., <i>Transmisiuni analogice și digitale</i>, Ed Tehnică, 1995; 4. Dobrescu R., <i>Informație și transmisie de date</i>, Lit. IPB, 1992; 5. Dobrescu R. și alt, <i>Informație și transmisie de date</i>, îndrumar de laborator, Lit. IPB, 1991; 6. Halunga-Fratu S.V., Fratu O., Vizireanu D.N., <i>Sisteme de comunicație cu acces multiplu cu diviziune în cod</i>, ETF, București, 2000; 7. Halunga-Fratu S.V., Fratu O., <i>Sisteme cu spectru împrăștiat de tip secvență directă</i>, Ed. Academiei tehnice militare, București, 2001; 8. Freeman R., <i>Practical Data Communications</i>, J. Wiley & S, 2001; 9. Murgan A-T., <i>Principiile teoriei informației în ingineria informațiilor și a comunicațiilor</i>, Ed. Academ., 1998; 10. Murgan A-T., Rădescu R., <i>Principiile teoriei codurilor – algoritmi și aplicații</i>, Ed. Tehnică, 2000; 11. Proakis J.G., <i>Digital Communications</i>, Ed. McGraw-Hill, 2001; 12. Rodday Dennis, <i>Satellite Communications</i>, Ed. McGraw-Hill, 2001; 13. Tougal O, <i>Data transmission</i>, Mc. Graw Hill, New York, 1999; 		

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

Sistemele de telecomunicații actuale utilizează metode de procesare a semnalelor de nivel fizic combinate cu metode de codare/decodare pentru controlul erorilor pe legătura de date, în scopul maximizării debitului datelor în sensul teoremei lui Shannon. Prin activități specifice de învățare, studenții dezvoltă abilități de rezolvare a diverselor probleme ingineresti și propun soluții pentru îmbunătățirea performanței sistemelor de comunicații de date.

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"> Cunoașterea conceptelor teoretice fundamentale; 	Sesiune: examen scris - descriere tip eseu	30%
	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice; 	Sesiune: examen scris - exerciții	20%
10.5 Seminar/laborator	<ul style="list-style-type: none"> Activitatea studenților în timpul ședințelor de laborator 	Pe parcursul semestrului - prezentare orală	10%
	<ul style="list-style-type: none"> Teme pentru acasă 	Pe parcursul semestrului - descriere tip eseu	10%
	<ul style="list-style-type: none"> Teste de verificare 	Pe parcursul semestrului - teste scrise - exerciții	30%

10.6 Standard minim de performanță

Pentru promovarea disciplinei, studentul trebuie să îndeplinească cumulativ următoarele condiții:

- obține minimum 50% din punctajul total cumulat și minimum 50% din punctajul aferent fiecărei componente de evaluare (examen final și activitate de laborator);
- demonstrează cunoștințe fundamentale (RI – Cunoștințe) privind principiile transmisiunilor de date, tehnicile de modulație și codare, controlul erorilor și protocoalele de nivel legătură de date;
- aplică aptitudini specifice (RI – Aptitudini) pentru analiza și evaluarea performanțelor sistemelor de comunicații de date și rezolvarea problemelor specifice (BER, coduri, modulații);
- utilizează metode și instrumente (RI – Aptitudini) pentru analiza, simularea și interpretarea funcționării sistemelor și rețelelor de comunicații de date;
- manifestă responsabilitate și autonomie (RI – Responsabilitate și autonomie) în realizarea activităților de laborator și în organizarea procesului de învățare;
- argumentează soluțiile tehnice și rezultatele obținute, demonstrând capacitate de analiză și optimizare a sistemelor de comunicații de date.

Standardul minim de performanță validează atingerea rezultatelor învățării definite la punctul 7 (7.1–7.3).

Fișa disciplinei corespunde planului de învățământ care se aplică pentru anul I începând cu anul universitar 2022-2023.

Data completării
10.09.2025

Semnătura titularului de curs
Conf. univ. dr. ing. Dan Constantin
PUCHIANU

Semnătura titularului de laborator
Conf. univ. dr. ing. Dan Constantin
PUCHIANU

Data avizării în departament
29.09.2025

Semnătura directorului de departament
Conf. univ. dr. ing. Dan-Constantin PUCHIANU

Data avizării în Consiliul Facultății
30.09.2025

Semnătura Decan
Conf. univ. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU