

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN ORADEA
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică și Telecomunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Studii universitare de licență (ciclul I)
1.6 Programul de studii/Calificarea	Electronică Aplicată / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BAZELE COMUNICAȚIILOR						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.l.dr.ing. MORGOS FLORIN LUCIAN						
2.3 Titularul activităților de seminar /laborator/proiect	Ș.l.dr.ing. MORGOS FLORIN LUCIAN						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	I

(I) Impusă; (O) Opțională; (F) Facultativă

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp					33 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					-
Examinări					7
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.9 Total ore pe semestru	75				
3.10 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	(Conditionari) -
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul se poate desfășura față în față sau on-line
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laboratorul se poate desfășura față în față sau on-line . Existența aparatelor și echipamentelor necesare pentru desfășurarea în condiții optime a lucrărilor prevăzute în fișa disciplinei. Punerea la dispoziția studenților a îndrumătorului de laborator în format tipărit sau electronic.

6.a. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. -Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mica, medie, în scopul proiectării și măsurării acestora. -Cunoașterea principiilor de funcționare și caracterizare a dispozitivelor și circuitelor electronice, utilizarea adecvată a instrumentației de măsură. C5. Elaborarea specificațiilor tehnice, instalarea și exploatarea echipamentelor din domeniile electronicii aplicate, electronic de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronic medicală, electronic auto, bunuri de larg consum.
-------------------------	--

Competențe transversale	
-------------------------	--

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	- Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare de achiziție, analiză și prelucrare a semnalelor și modul lor de aplicare în probleme concrete. - Studentul demonstrează cunoașterea și înțelegerea principiilor fundamentale ale transmiterii informației într-un sistem de comunicații
Aptitudini	- Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru caracterizarea semnalelor în domeniul timp și în domeniul frecvență - Studentul este capabil să adopte soluții pentru îmbunătățirea calității transmisiilor informaționale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul este predat studenților din anul II <i>Electronică aplicată</i> . Familiarizarea studenților cu principiile fundamentale ale sistemelor de comunicații analogice și digitale și cu structura unui lanț de comunicație. Dezvoltarea capacității de înțelegere și analiză a principalelor tipuri de semnale, canale, tehnici de modulație/demodulație și blocuri funcționale utilizate în emițătoare și receptoare. Formarea deprinderilor de utilizare a instrumentelor de măsură și a platformelor software pentru investigarea sistemelor de comunicații.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea disciplinei, studenții vor fi capabili să descrie și să analizeze principalele componente ale unui sistem de comunicații, să caracterizeze semnalele și canalele de transmisie și să explice efectele zgomotului, atenuării și distorsiunilor. Vor putea explica și analiza principalele tehnici de modulație analogică și digitală, funcționarea circuitelor și blocurilor fundamentale ale emițătoarelor și receptoarelor și principiile sincronizării. De asemenea, vor putea efectua măsurători asupra semnalelor de comunicații utilizând osciloscopul, analizorul de spectru și platforme SDR și vor putea interpreta rezultatele experimentale.

8. Conținuturi*

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
Introducere în comunicații Definiția comunicației. Informație, mesaj și semnal. Sisteme de comunicații. Modelul general al unui sistem de comunicații. Exemple de sisteme de comunicații	Prelegere interactivă;expunere; prezentare videoproiector	2 ore
Semnale utilizate în comunicații. Semnale analogice și digitale. Reprezentarea în timp și frecvență. Puterea și energia semnalelor. Banda de frecvență. Noțiuni de bază privind rata de biți și rata simbolurilor.	Prelegere interactivă;expunere; prezentare videoproiector	2 ore
Canale de comunicații. Canal ideal și canal real. Canale ghidate și neghidate. Atenuare. Zgomot. Interferențe. Distorsiuni. Noțiuni introductive privind propagarea undelor radio	Prelegere interactivă;expunere; prezentare videoproiector	2 ore
Performanțele sistemelor de comunicații. Raportul semnal-zgomot. Câștig și pierderi. Sensibilitatea receptorului. Selectivitatea. Probabilitatea erorii. Compromisul dintre putere, bandă și performanță.	Prelegere interactivă;expunere; prezentare videoproiector	2 ore
Principiul modulației de amplitudine. Necesitatea modulației. Purtătoarea. Principiul AM. Spectrul semnalului AM. Banda ocupată. Indicele de modulație. Tipuri de modulație de amplitudine.	Prelegere interactivă;expunere; prezentare videoproiector	2 ore
Circuite pentru modulația de amplitudine. Generarea semnalelor AM. Modulatoare cu element neliniar. Modulatoare cu multiplicator analogic. Modulator echilibrat DSB-SC. Detector de envelopă. Detector sincron.	Prelegere interactivă;expunere; prezentare videoproiector	2 ore
Modulația de frecvență și de fază. Principiul FM și PM. Deviația de frecvență. Indicele de modulație. Spectrul FM. VCO. Generarea semnalelor FM și PM. Comparatie între AM, FM și PM.	Prelegere interactivă;expunere; prezentare videoproiector	2 ore
Demodularea FM și PM. Principiul demodulării FM. Discriminatorul de frecvență. Demodularea cu PLL. Structura unui PLL. Detector de fază, filtru și VCO. Exemple de circuite practice.	Prelegere interactivă;expunere; prezentare videoproiector	2 ore
Modulații digitale. Principiul transmisiei digitale. Simboluri și constelații. ASK, FSK, BPSK și DPSK. Principiul QPSK. Reprezentarea semnalelor și comparația performanțelor.	Prelegere interactivă;expunere; prezentare videoproiector	2 ore
Modulații digitale avansate. QPSK și QAM. Diagrame de constelație. Influența zgomotului asupra constelației. Compromisul dintre eficiența spectrală și robustețea transmisiei. Introducere în BER.	Prelegere interactivă;expunere; prezentare videoproiector	2 ore
Blocurile fundamentale ale receptorului. Amplificator RF. Mixer. Oscilator local. Filtru de frecvență intermediară. Detector/demodulator. Amplificator audio. AGC.	Prelegere interactivă;expunere; prezentare videoproiector	2 ore

Rolul și interconectarea blocurilor.		
Receptorul superheterodină. Principiul superheterodinării. Conversia de frecvență. Frecvența intermediară. Selectivitate și sensibilitate. Frecvența imagine. Avantajele și limitările receptorului superheterodină.	Prelegere interactivă;expunere; prezentare videoproiector	2 ore
Sincronizarea și instrumentația în comunicații. Necesitatea sincronizării. Recuperarea purtătoarei și a tactului. PLL. Osciloscopul și analizorul de spectru. Generator RF. Măsurarea puterii și a raportului semnal-zgomot. Introducere în măsurarea BER.	Prelegere interactivă;expunere; prezentare videoproiector	2 ore
De la sistemele clasice la comunicațiile moderne. Studiu de caz: traseul informației de la emițător la receptor. Sisteme analogice și digitale. Radio definit prin software (SDR). Introducere în comunicațiile digitale moderne. Recapitulare și sinteză.	Prelegere interactivă;expunere; prezentare videoproiector	2 ore
Bibliografie 1.Haykin, S., Moher, M. – Communication Systems, 5th Edition, Wiley, 2009. 2.Proakis, J. G., Salehi, M. – Communication Systems Engineering, 2nd Edition, Prentice Hall, 2001. 3.Lathi, B. P., Ding, Z. – Modern Digital and Analog Communication Systems, 4th Edition, Oxford University Press, 2009. 4. Alencar, M. S., da Rocha Jr., V. C., <i>Digital Communications</i> , Springer, Cham, 2025, ISBN 978-3-031-92396-8		
8.2 Seminar	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
8.3 Laborator		
1. Analiza semnalelor în domeniul timp și frecvență. Generarea unor semnale sinusoidale și modulate. Vizualizarea cu osciloscopul și analizorul spectral. Analiza spectrului. Măsurarea frecvenței, amplitudinii, puterii și benzii de frecvență.	Aplicații practice. Discuții	2 ore
2. Generarea și demodularea semnalului AM. Generarea unui semnal AM. Modificarea indicelui de modulație. Observarea formei de undă și a spectrului. Demodulare cu detector de anvelopă. Măsurarea semnalului demodulat	Aplicații practice. Discuții	2 ore
3. Generarea și demodularea semnalului FM. Generarea unui semnal FM. Observarea variației frecvenței instantanee. Analiza spectrului. Demodularea FM. Studiul influenței deviației de frecvență.	Aplicații practice. Discuții	2 ore
4. Modulații digitale ASK, FSK și BPSK. Generarea semnalelor digitale modulate. Observarea formelor de undă și a spectrelor. Analiza efectului zgomotului. Introducere experimentală în rata simbolurilor și BER.	Aplicații practice. Discuții	2 ore
5. QPSK și QAM. Diagrame de constelație. Generarea semnalelor QPSK/QAM. Reprezentarea constelației. Influența zgomotului și a distorsiunilor asupra punctelor de constelație. Compararea eficienței spectrale.	Aplicații practice. Discuții	2 ore
6. Receptor superheterodină și PLL. Identificarea blocurilor unui receptor. Studiul mixerului și al frecvenței intermediare. Demonstrarea conversiei de frecvență. Studiul PLL și utilizarea sa pentru recuperarea frecvenței.	Aplicații practice. Discuții	2 ore
7. Analiza unui sistem de comunicații cu SDR. Configurarea unui sistem SDR. Generarea/recepția unui semnal. Vizualizarea spectrului. Identificarea canalului și a semnalului util. Analiza traseului complet emițător–canal–receptor. Sinteza experimentală a disciplinei.	Aplicații practice. Discuții	2 ore
8.4 Proiect		
Bibliografie 1.Zieliński, T. P., Starting Digital Signal Processing in Telecommunication Engineering: A Laboratory-based Course, Springer, Cham, 2021, ISBN 978-3-030-49255-7. 2. Pinar Domínguez, I., Murillo-Fuentes, J. J., Laboratorio de Comunicaciones Digitales Radio Definida por Software, Universidad de Sevilla, 2011. 3 GNU Radio Project, GNU Radio Documentation and Tutorials, documentație oficială GNU Radio. 4. Ettus Research, UHD and USRP User Manual, Ettus Research. —5.Ettus Research, UHD – USRP Hardware Driver Documentation, Ettus Research. 5. Friedt, J.-M., Boeglen, H., <i>Communication Systems Engineering with GNU Radio: A Hands-on Approach</i> , Wiley, 2025, ISBN 978-1-394-21888-2.		

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

Introducerea în cadrul cursurilor și lucrărilor de laborator a unor subiecte de interes pentru mediu economic din zona industrială a orașului.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Participare activă la discuțiile dezvoltate. Argumente documentate. Oferirea de soluții pertinente la problemele supuse dezbaterii. Cunoașterea noțiunilor de bază privind subiectele abordate.	Evaluare orală sau în scris. Discuții. Argumentare.	60 %

		Evaluarea se poate face față în față sau on-line	
10.5 Seminar	-	-	-
10.6 Laborator	Test scris notat cu minim 5. Realizarea practică a tuturor cerințelor impuse de lucrarea de laborator. Argumente bine documentate. Parcurgerea bibliografiei impusă. Un procent de 15% din nota finală la laborator se acordă pentru finaliza-rea cu succes a tuturor tematicilor prevazute pentru studiu individual.	Test scris. Test practic. Discuții. Argumentare.	40%
10.7 Proiect	-	-	-
10.8 Standard minim de performanță: Curs - cunoștințe pentru nota 5: cunoașterea elementelor fundamentale de teorie, rezolvarea unei probleme simple . Laborator - cunoștințe pentru nota 5 - Efectuarea tuturor aplicațiilor de laborator prevăzute în fișa disciplinei; -Componentele notei: Verificare pe Parcurs(Ex), Laborator (L) -Formula de calcul a notei: $N=0,6Ex+0,4L$; - Conditia de obtinere a creditelor: $N \geq 5$; $L \geq 5$			

Data completării
5.09.2026

Semnătura titularului de curs
Ș. I. dr.ing. Lucian Morgoș
Date de contact:
Universitatea din Oradea, Facultatea de I.E.T.I.
Str. Universității, nr. 1, Clădire Corp B, etaj 2, sala B 215
Cod poștal 410087, Oradea, jud. Bihor, România
E-mail: lmorgos@uoradea.ro

Semnătura titularului de laborator
Ș. I. dr.ing. Lucian Morgoș
Email: lmorgos@uoradea.ro

Data avizării în
Departament:
10.09.2026

Director de Departament,
Ș. I. dr. ing. Adrian BURCA
E-mail: aburca@uoradea.ro

Data aprobării în
Consiliul Facultății
18.09.2026

Decan,
Conf. dr.ing. Eugen GERGELY
Date de contact:
Universitatea din Oradea, Facultatea de I.E.TI
Str. Universității, nr.1.
Tel.: 0259 / 410.172, e-mail: egergely@uoradea.ro