

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 Ciclu de studii	Master (ciclul II)
1.6 Programul de studii/Calificarea	TEHNOLOGII AUDIO-VIDEO ȘI TELECOMUNICAȚII

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ANALIZA ȘI SINTEZA SEMNALELOR NESTAȚIONARE				
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr.ing. CORNELIA EMILIA GORDAN				
2.3 Titularul activităților de laborator	Șef lucrări dr.ing. ROMULUS REIZ				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	EX
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					83 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					-
Examinări					9
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual	83				
3.9 Total ore pe semestru	125				
3.10 Numărul de credite	5				

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	Videoproiector, laptop, tabla inteligentă
5.2. de desfășurare a laboratorului	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. Aprofundarea algoritmilor și tehnicilor de achiziție, prelucrare, analiză și sinteză numerică a semnalelor în proiectarea echipamentelor audio-video și de comunicații. C2. Aplicarea cunoștințelor de specialitate pentru rezolvarea unor probleme tehnice complexe privind proiectarea, analiza și implementarea sistemelor de prelucrare a semnalelor audio-video și de date. C3. Utilizarea instrumentelor hardware și software pentru simularea, analiza, proiectarea și implementarea unor sisteme audio-video
Competențe transversale	CT3 Adaptarea la noile tehnologii, identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri online, surse de documentare tipărite, etc) în limba română și într-o limbă de circulație internațională CT1 Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificarea exactă a obiectivelor de realizat, a unor factori potențiali de risc, a resurselor disponibile, a aspectelor economico-financiare, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpului de lucru și a termenelor de realizare aferente

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	1. Studentul/Absolventul definește, clasifică și alege metodele, tehnicile și procedeele utilizate în cercetarea științifică. 2. Studentul/Absolventul folosește softuri dedicate pentru analiza datelor, inclusiv statistici, foi de calcul și baze de date. Explorează posibilitățile pentru a întocmi rapoarte către administratori, superiori sau clienți. 3. Studentul/Absolventul gestionează resursele, bugetul, termenele și resursele umane aferente proiectelor de inginerie și planifică programe și orice activități tehnice relevante pentru proiect.
------------	--

Aptitudini	1.Studentul/Absolventul se angajează în conceperea sau crearea de noi cunoștințe prin formularea de întrebări în legătura cu cercetarea, îmbunătățirea sau dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software sau metode operaționale și prin utilizarea de metode și tehnici științifice. Se angajează în identificarea și utilizarea adecvată a tehnicilor, metodelor, metodologiilor și tehnologiilor avansate de analiză, proiectare și implementare necesare sistemelor audio-video 2.Studentul/Absolventul pune în aplicare cunoștințele interdisciplinare acumulate în cadrul studiilor de licență și a instrumentelor specifice ingineriei electronice și de telecomunicații pentru realizarea unor aplicații în domeniul echipamentelor multimedia și de telecomunicații 3.Studentul/Absolventul utilizează metode și procedee adecvate pentru a rezolva probleme teoretice și practice noi apărute în domeniul tehnicii de specialitate.
Responsabilitate și autonomie	1.Studentul/Absolventul realizează și interpretează aprofundarea algoritmilor și tehnicilor de achiziție, prelucrare, analiză și sinteză numerică a semnalelor în proiectarea echipamentelor audio-video și de comunicații. Aplică utilizarea unor modele pentru echipamentele audio video și sistemele de comunicație 2.Studentul/Absolventul utilizează și analizează cunoașterea de tehnici, metode, metodologii și tehnologii avansate utilizate în sistemele de prelucrare audio-video și de date, Gestionează și implementează identificarea și utilizarea adecvată a tehnicilor, metodelor, metodologiilor și tehnologiilor avansate de analiză, proiectare și implementare necesare sistemelor audio-video 3.Studentul/Absolventul utilizează cunoașterii temeinice a sistemelor informatice moderne, a tehnicilor de control, a conceptelor, principiilor și algoritmilor utilizați la proiectarea echipamentelor audio-video și de telecomunicații. Alege echipamente adecvate pentru implementarea eficientă a algoritmilor de prelucrare a semnalelor audio video și de date cu ajutorul cunoștințelor și conceptelor de specialitate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul este predat studenților din anul I <i>Tehnologii audio-video și telecomunicații, master</i>. În cadrul cursului sunt abordate noțiuni care vor permite viitorilor absolvenți să se familiarizeze cu noțiunile, transformatele și metodele de bază folosite în analiza și prelucrarea semnalelor nestaționare, cu accent pe extragerea semnăturii semnalelor. Totodată, se realizează o introducere în teoria analizei multirezoluție, a descompunerii în sub-benzi a semnalelor și se propune abordarea câtorva algoritmi piramidali de calcul.
7.2 Obiectivele specifice	- Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor nestaționare. - Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor nestaționare. - Utilizarea mediilor de simulare pentru analiza și prelucrarea semnalelor nestaționare. - Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor nestaționare. - Dezvoltarea unei atitudini pozitive față de activitățile de asimilare de noi cunoștințe și informații profesionale, cultivarea și promovarea unui mediu științific centrat pe valori, formarea unui comportament profesional pozitiv și responsabil.

8. Conținuturi*

8.1 Curs -Activitatea se poate desfășura și on-line	Metode de predare	Nr.Ore/Observații
1. Generalități. Principiul incertitudinii.	Prelegere interactivă; expunere	2 ore
2. Transformata timp-frecvență de tip Fourier- scurtă.	Prelegere interactivă; expunere	2 ore
3. Transformata timp-frecvență de tip funcție de incertitudine.	Prelegere interactivă; expunere	2 ore
4. Transformate timp-frecvență de tip Wigner-Ville și Choi-Williams.	Prelegere interactivă; expunere	2 ore
5. Reprezentări timp-frecvență pătratice. Spectrograma și scalograma.	Prelegere interactivă; expunere	2 ore
6. Discretizarea tranformatelor timp-frecvență liniare.	Prelegere interactivă; expunere	2 ore
7. Discretizarea tranformatelor timp-frecvență biliniare.	Prelegere interactivă; expunere	2 ore
8. Transformate timp-factor de scală.	Prelegere interactivă; expunere	2 ore
9. Transformata undișoară în timp continuu.	Prelegere interactivă; expunere	2 ore
10. Discretizarea transformatei undișoară.	Prelegere interactivă; expunere	2 ore
11. Algoritmi de calcul ai reprezentărilor timp-frecvență.	Prelegere interactivă; expunere	2 ore
12. Conceptul de analiză multirezoluție.	Prelegere interactivă; expunere	2 ore
13. Descompunerea în sub-benzi a semnalelor.	Prelegere interactivă; expunere	2 ore
14. Algoritmi piramidali.	Prelegere interactivă; expunere	2 ore
Bibliografie 1. Cornelia Gordan, Studiul reprezentărilor timp-frecvență și aplicarea lor la estimarea frecvenței instantanee , Editura Universității din Oradea 1999, ISBN 973-9416-66-7. 2. Cornelia Gordan, Prelucrarea numerică a semnalelor , Editura Universității din Oradea 2003, ISBN 973-613-324-9. 3. A. Isar, I. Nafornită, Reprezentări timp-frecvență , Editura "Politehnica" Timișoara, 1998. 4. Cornelia Gordan, Transformări integrale și analiză wavelet , Editura Univ.Oradea, 2013. 5. Romulus Reiz, Cornelia Gordan: Analiza și sinteza semnalelor nestaționare , Îndrumător de laborator, Editura Univ.Oradea 2019, ISBN 978-606-10-2078-2. 6. R.Reiz, C.Gordan, A.Burca: Network Traffic Analysis Using Time-Frequency Representations , IEEE oct.2025.		
8.2 Seminar	Metode de predare	Nr.Ore/Observații
8.3 Laborator -Activitatea se poate desfășura și on-line		
1. Transformări timp-frecvență liniare în timp continuu.	Aplicații practice. Discuții	2 ore
2. Transformări timp-frecvență biliniare în timp continuu.	Aplicații practice. Discuții	2 ore
3. Transformări timp-frecvență liniare și biliniare în timp discret.	Aplicații practice. Discuții	2 ore
4. Transformata undișoară în timp continuu și discret.	Aplicații practice. Discuții	2 ore

5. Descompunerea în sub-benzi a semnalelor.	Aplicații practice. Discuții	2 ore
6. Algoritmi piramidali.	Aplicații practice. Discuții	2 ore
7. Recuperarea laboratoarelor. Încheierea situației școlare.	Aplicații practice. Discuții	2 ore
8.4 Proiect		
Bibliografie 1. Cornelia Gordan, Studiul reprezentărilor timp-frecvență și aplicarea lor la estimarea frecvenței instantanee , Editura Universității din Oradea 1999, ISBN 973-9416-66-7. 2. Cornelia Gordan, Prelucrarea numerică a semnalelor , Editura Universității din Oradea 2003, ISBN 973-613-324-9. 3. A. Isar, I. Naforniță, Reprezentări timp-frecvență , Editura "Politehnica" Timișoara, 1998. 4. Cornelia Gordan, Transformări integrale și analiză wavelet , Editura Univ.Oradea, 2013. 5. Romulus Reiz, Cornelia Gordan: Analiza și sinteza semnalelor nestăționare , Îndrumător de laborator, Editura Univ.Oradea 2019, ISBN 978-606-10-2078-2. 6. R.Reiz, C.Gordan, A.Burca: Network Traffic Analysis Using Time-Frequency Representations , IEEE oct.2025.		

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, online sau on-site sau în scris. Discuții. Argumentare.	60 %
10.5 Seminar	-	-	-
10.6 Laborator	Test scris notat cu minim 5. Realizarea practică a tuturor cerințelor impuse de toate lucrările de laborator. Argumente bine documentate. Parcurgerea bibliografiei impusă. Un procent de 10% din nota finală la laborator se acordă pentru finalizarea cu succes a tuturor tematicilor prevăzute pentru studiu individual.	Test scris. Test practic. Discuții. Argumentare.	40%
10.7 Proiect	-	-	-
10.8 Standard minim de performanță: Cunoașterea noțiunilor de bază privind toate subiectele predate, atât din punct de vedere teoretic, cât și al simulării, înțelegerii și interpretării aplicațiilor practice propuse. Este obligatorie obținerea notei 5 la fiecare test de laborator, participarea și îndeplinirea tuturor cerințelor impuse de fiecare lucrare de laborator, respectiv obținerea notei 5 la testele de la curs, ca medie aritmetică a notelor obținute la acest tip de activitate.			

Data completării

01.09.2025

Semnătura titularului de curs

Prof.univ.dr.ing. Cornelia Emilia Gordan

Date de contact:

Universitatea din Oradea, Facultatea de I.E.T.I.

Str. Universității, nr. 1, Clădire Corp B, etaj 1, sala B 113

Cod poștal 410087, Oradea, jud. Bihor, România

Tel.: 0259-408191, E-mail: cgordan@uoradea.ro

Semnătura titularului de laborator

Șef lucrări dr.ing. Romulus Reiz

Email: rreiz@uoradea.ro

Data avizării în departament

08.09.2025

Semnătura directorului de departament ETC

Șef lucrări dr.ing. Adrian Traian Burca

Date de contact:

Universitatea din Oradea, Facultatea de I.E.T.I.

Str. Universității, nr. 1, Clădire Corp B, etaj 2, sala B 221

Cod poștal 410087, Oradea, jud. Bihor, România

Tel.: 0259-408195, E-mail: aburca@uoradea.ro

Data aprobării în Consiliul Facultății

25.09.2025

Semnătură Decan

Conf.univ.dr.ing. Eugen Ioan Gergely

Date de contact:

Universitatea din Oradea, Facultatea de I.E.T.I.

Str. Universității, nr. 1, Clădirea A, parter

Tel.: 0259-408204, E-mail: egergely@uoradea.ro