

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024-2025

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departament	Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4. Domeniul de studiu	Inginerie Electrică
1.5. Ciclul de studii ¹	Master
1.6. Specializarea	APLICAȚII AVANSATE ÎN INGINERIA ELECTRICĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Interferente si perturbatii				Cod	AAIE.203.ZO
2.2. Titular activități de curs	dr. ing. Vasile Horia MUNTEAN					
2.3. Titular activități practice	dr. ing. Horia MUNTEAN					
2.4. An de studiu ²	1	2.5. Semestrul ³		2	2.6. Tipul de evaluare ⁴	E
2.7. Regimul disciplinei ⁵		O	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶			Z

3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2	-	1	-	-	3
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total ⁷
28	-	14	-	-	42
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					17
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					42
Tutoriat ⁹					4
Examinări ¹⁰					2
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSIsem)					83
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)					42
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOADsem + NOSIsem)					125
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite¹³					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	Procesarea digitala a semnalelor, Compatibilitate electromagnetica
4.2. Competențe	Instrumentație de măsură, Sisteme de achiziții de date, Comunicatii wireless.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Participare activă, lectura suportului de curs, tablă, videoproiector.
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Sală dotata cu aparatura de masura si control (generatoare de semnal, analizoare spectrale) si calculatoare avand instalate software-ul necesar sustinerii lucrarilor de laborator.

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

Număr de credite alocat disciplinei ¹⁸			5	Repartizare credite pe competente ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	aplica competente de comunicare in domeniul tehnic		1.5
	CP2	asigura managementul de proiect		1.5
	CP3	comunica cu clientii		0
	CP4	evalueaza sisteme domotice integrate		0
	CP5	lucreaza cu instrumente electronice de masura		1
	CP6	modeleaza si simuleaza hardware		1

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

7.1. Obiectivul general	Dezvoltarea capacității de a analiza fenomenele perturbative in diferite scenarii aplicative si medii de transmisie.
7.2. Obiectivele specifice	- Cunoasterea principalelor tipuri de perturbatii si interferente si intelegerea modului de manifestare, in scopul reducerii efectelor in aplicatii. - Insusirea modului de lucru cu aparatura de masura si control in scopul evaluarii prin masurare a caracteristicilor perturbatiilor si interferentelor.

8. Conținuturi

8.1. Curs²⁰		Metode de predare²¹	Nr. ore
Curs 1	Semnale si perturbatii. Definitii, proprietati, operatii. Esantionarea	Expunere, studii de caz, explicații, utilizare videoproiector, exercitii	2
Curs 2	Semnale: domeniul timp vs domeniul frecventa; Seriile si transformata Fourier	Expunere, studii de caz, explicații, utilizare videoproiector, exercitii	2
Curs 3	Convolutia si corelatia semnalelor; Sisteme	Expunere, studii de caz, explicații, utilizare videoproiector, exercitii	2
Curs 4	Esantionarea si cuantizarea; Aplicatii; Filtre si filtrarea; Eliminarea perturbatiilor prin filtrare	Expunere, studii de caz, explicații, utilizare videoproiector, exercitii	2



Curs 5	Esantionarea si cuantizarea; Aplicatii; Filtre si filtrarea; Eliminarea perturbatiilor prin filtrare	Expunere, studii de caz, explicații, utilizare videoproiector, exercitii	2
Curs 6	Comunicatii wireless; Modulatia analogica	Expunere, studii de caz, explicații, utilizare videoproiector, exercitii	2
Curs 7	Comunicatii wireless; Modulatia analogica	Expunere, studii de caz, explicații, utilizare videoproiector, exercitii	2
Curs 8	Modulatia digitala; Radiația electromagnetică: caracteristici ale mediului de propagare. Antene utilizate în predicția interferențelor electromagnetice.	Expunere, studii de caz, explicații, utilizare videoproiector, exercitii	2
Curs 9	Modulatia digitala; Radiația electromagnetică: caracteristici ale mediului de propagare. Antene utilizate în predicția interferențelor electromagnetice.	Expunere, studii de caz, explicații, utilizare videoproiector, exercitii	2
Curs 10	Compatibilitatea electromagnetica; Imunitate și susceptibilitate EM; Moduri de transmisie a interferențelor electromagnetice: cuplaje conductive si cuplaje prin radiație, cuplaje inductive si cuplaje capacitive;	Expunere, studii de caz, explicații, utilizare videoproiector, exercitii	2
Curs 11	Compatibilitatea electromagnetica; Imunitate și susceptibilitate EM; Moduri de transmisie a interferențelor electromagnetice: cuplaje conductive si cuplaje prin radiație, cuplaje inductive si cuplaje capacitive;	Expunere, studii de caz, explicații, utilizare videoproiector, exercitii	2
Curs 12	Medii de transmisie: ghidate si neghidate; Factorul de zgomot al instalatiei de receptie; Ecrane electromagnetice si mecanismul de ecranare; Modele de interferenta. Masuri intrasistem de reducere a interferențelor	Expunere, studii de caz, explicații, utilizare videoproiector, exercitii	2
Curs 13	Tehnologii wireless: Navigatia prin satelit (GNSS), Sisteme RADAR, Sisteme LIDAR, Sisteme RKE, Sisteme celulare 4G, Tehnologia BLE, Comunicatii V2X	Expunere, studii de caz, explicații, utilizare videoproiector, exercitii	2
Curs 14	Tehnologii wireless: Navigatia prin satelit (GNSS), Sisteme RADAR, Sisteme LIDAR, Sisteme RKE, Sisteme celulare 4G, Tehnologia BLE, Comunicatii V2X	Expunere, studii de caz, explicații, utilizare videoproiector, exercitii	2
Total ore curs:			28

Activități practice (8.2.a. Seminar ²² / 8.2.b. Laborator ²³ / 8.2.c. Proiect ²⁴)	Metode de predare	Nr. ore
Act.1 - Zgomote si perturbatii: analiza in domeniile timp si frecventa. Implementarea in mediul MATLAB a unor aplicatii pentru analiza zgomotelor si perturbatiilor.	Expunere, explicații, exercitii, discutii cu studentii	2
Act.2 - Interferente. Implementarea in mediul MATLAB a unor aplicatii pentru analiza interferentelor.	Expunere, explicații, exercitii, discutii cu studentii	2
Act.3 - Familiarizarea cu analizorul spectral. Analiza spectrala a perturbatiilor utilizand analizorul spectral.	Expunere, explicații, exercitii, discutii cu studentii	2
Act.4 - Modulare si demodulare; Implementarea in Matlab a unor aplicatii de modulare si demodulare, folosind filtrarea pentru a elimina perturbatiile	Expunere, explicații, exercitii, discutii cu studentii	2
Act.5 - Antene si modele de propagare: Implementare Matlab a unor aplicatii pentru calculul pierderilor la propagarea unui semnal wireless si pentru masurarea caracteristicilor principale ale unei antene	Expunere, explicații, exercitii, discutii cu studentii	2
Act.6 - Antene si modele de propagare: Implementare Matlab a unor aplicatii pentru calculul pierderilor la propagarea unui semnal wireless si pentru masurarea caracteristicilor principale ale unei antene	Expunere, explicații, exercitii, discutii cu studentii	2
Act.7 - Colocviu de laborator	Exercitii, discutii cu studentii	2
Total ore seminar/laborator		14

8.2. Activități practice

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Bechet P., Munteanu R. A., Bouleanu I., Munteanu M., Mitran R., Compatibilitatea electromagnetica in medii de comunicatii radio, ISBN 978-973-27-1771-4, Editura Academiei Romane, Bucuresti, 2010.
	David V., Crețu M., Măsurarea intensității câmpului electromagnetic. Teorie și aplicații, Editura Venus, Iași, 2006.
	Pitică D., Proiectare antiperturbativă în sisteme electronice, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2000
	Ignea A., Introducere în compatibilitatea electromagnetă, Editura de Vest, Timișoara, 1998
	Schwab A.J., Compatibilitate Electromagnetica, Editura Tehnica Bucuresti, 1996
	Aciu L., Ogruțan P., Compatibilitate electromagnetica: perturbații și influențe asupra mediului, Editura Universității Transilvania, 2006.
	V. Veeravalli, A. El Gamal, Interference Management in Wireless Networks: Fundamental Bounds and the Role of Cooperation, Cambridge University Press; 1st edition, 2018
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Mihu P. Ioan, Catalina Neghina, Procesarea digitala a semnalelor. Aplicatii didactice in MATLAB, Ed. Universitatii Lucian Blaga, Sibiu , 2014.
	Catalina Neghina, Alina Sultana, Mihai Neghina, MATLAB: un prim pas spre cercetare, Ed. Universitatii Lucian Blaga, Sibiu , 20146
	Manual utilizare analizor spectral FSH6/FSH8
	Manual utilizare analizor spectral FSVR7.

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²⁵

Se realizează prin discuții periodice în cadru formal și informal cu reprezentanții firmelor de profil.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁶
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁷ :	- %	66.7 %	CEF
		Teme de casă:	33.3 %		
		Alte activități ²⁸ :	- %		
		Evaluare finală:	66.7 %		
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. • Demonstrație practică		33.3 %	nCPE
11.5 Standard minim de performanță ²⁹ : 50%					

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

Data completării: 09.09.2024

Data avizării în Departament: 16.09.2024

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	dr. ing. Vasile Horia MUNTEAN	
Responsabil program de studii	ș.l. dr. ing. Ioan Lucian DIODIU	
Director Departament	conf. dr. mat. Radu George CREȚULESCU	
Decan	prof. dr. ing. Maria VINȚAN	

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶ Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

¹³ Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSpD} \times C_C + \text{TOApSpD} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSpD = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSpD = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_C/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

²³ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²⁴ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²⁵ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁶ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁷ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁸ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁹ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.