

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	Senzori inteligenți și sisteme distribuite de măsură				Cod	AAIE.303.RO
2.2. Titular activități de curs	conf. dr. ing. Mihai BOGDAN					
2.3. Titular activități practice	conf. dr. ing. Mihai BOGDAN					
2.4. An de studiu ²	2	2.5. Semestrul ³	3	2.6. Tipul de evaluare ⁴	E	
2.7. Regimul disciplinei ⁵		O	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶			R

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		2		0	4
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		28		0	56
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					56
Tutoriat ⁹					12
Examinări ¹⁰					2
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSIsem)					94
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)					56
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOADsem + NOSIsem)					150
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite¹³					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	Instrumentație electronică de măsură, Bazele sistemelor de achiziții de date, Instrumentație virtuală
4.2. Competențe	

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 dotată cu standuri de laborator pentru efectuarea montajelor electrice

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸			6	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP5	lucrează cu instrumente electronice de măsură		2
	CP6	modelează și simulează hardware		2
	CP7	modelează și simulează sisteme electromecanice		2
6.2. Competențe transversale				

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

7.1. Obiectivul general	Dezvoltarea cunoștințelor din domeniile ingineriei electrice și electronice, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator, precum și proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente cu senzori inteligenți.
7.2. Obiectivele specifice	Dezvoltarea de aplicații în medii software și hardware specifice tehnologiei cu senzori inteligenți.

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰		Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1	Principalele legi și mărimi fizice, specifice traductoarelor	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 2	Introducere în LabVIEW. Părțile componente ale unui VI. Panoul Frontal.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 3	Diagrama Bloc	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 4	Canale și task-uri în LabVIEW. Crearea task-urilor în MAX. Utilizarea task-urilor create în MAX, în mediul LabVIEW. Crearea task-urilor în mediul LabVIEW-DAQ Assistant Express VI.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 5	Utilizarea Bibliotecii DAQmx pentru achiziția de eșantioane dintr-un semnal analogic	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2



Curs 6	Conectarea semnalelor analogice de tensiune la intrarea unui modul DAQ. Configurarea unei măsurări de tensiune analogică. Achiziția continuă a unui semnal analogic și generarea unui semnal digital. Utilizarea Canalului Virtual creat în MAX, în LabVIEW.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 7	Generarea semnalelor analogice de tensiune la ieșirea unui modul DAQ. Configurarea unei ieșiri analogice de tensiune. Generarea în trepte a unei tensiuni. Utilizarea Canalului Virtual creat în MAX, în LabVIEW.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 8	Lucrare de verificare	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 9	Conectarea semnalelor de curent la un modul DAQ. Configurarea unei măsurări de curent. Achiziția continuă a unui curent și generarea unui semnal digital. Utilizarea Canalului Virtual creat în MAX, în LabVIEW.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 10	Conectarea unui termocuplu la un modul DAQ. Bazele fundamentale ale măsurării cu termocuplu. Configurarea unei măsurări cu termocuplu. Achiziția continuă a temperaturii și generarea unui semnal digital. Utilizarea Canalului Virtual creat în MAX, în LabVIEW.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 11	Conectarea mărcilor tensometrice la un dispozitiv DAQ. Principiile de măsurare a deformației. Configurarea măsurării unei deformații. Achiziția continuă a deformației și generarea unui semnal digital. Utilizarea Canalului Virtual creat în MAX, în LabVIEW.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 12	Conectarea accelerometrelor la un modul DAQ. Bazele fundamentale ale măsurării accelerației. Configurarea măsurării cu accelerometru. Achiziția continuă a accelerației și generarea unui semnal digital. Utilizarea Canalului Virtual creat în MAX, în LabVIEW.	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 13	Conectarea semnalelor digitale de intrare la un modul DAQ. Bazele fundamentale de măsurare a intrărilor digitale. Configurarea unei intrări digitale. Testarea semnalului. Implementarea unui instrument virtual pentru citirea valorilor digitale	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 14	Conectarea semnalelor digitale de ieșire la un modul DAQ. Bazele fundamentale de măsurare a ieșirilor digitale. Configurarea unei ieșiri digitale. Testarea semnalului. Implementarea unui instrument virtual pentru scrierea valorilor digitale	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Total ore curs:			28

8.2. Activități practice

8.2.a. Laborator		Metode de predare ²²	Nr. ore
Laborator 1	Protecția muncii. Introducere în mediul de programare LabVIEW	Demonstrație practică	2
Laborator 2	Achiziția semnalelor în LabVIEW de la o placă de achiziție simulată	Demonstrație practică	2
Laborator 3	Canale și Task-uri în NI-DAQmx	Demonstrație practică	2

Laborator 4	Utilizarea Bibliotecii DAQmx pentru achiziția de esantioane dintr-un semnal analogic	Demonstrație practică	2
Laborator 5	Conectarea semnalelor analogice de tensiune la intrarea unui modul DAQ	Demonstrație practică	2
Laborator 6	Generarea semnalelor analogice de tensiune la ieșirea unui modul DAQ	Demonstrație practică	2
Laborator 7	Conectarea semnalelor de curent la un modul DAQ	Demonstrație practică	2
Laborator 8	Conectarea unui termocuplu la un modul DAQ	Demonstrație practică	2
Laborator 9	Conectarea mărcilor tensometrice la un dispozitiv DAQ	Rezolvare probleme	2
Laborator 10	Conectarea accelerometrelor la un modul DAQ	Demonstrație practică	2
Laborator 11	Conectarea semnalelor digitale de intrare la un modul DAQ	Rezolvare probleme	2
Laborator 12	Conectarea semnalelor digitale de ieșire la un modul DAQ	Rezolvare probleme	2
Laborator 13	Susținere Referate. Colocviu Laborator		2
Laborator 14	Refacere lucrări		2
Total ore laborator			28

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	1. Mihai Bogdan – Senzori inteligenți și sisteme distribuite de măsură, Note de curs, 2019. 2. LabVIEW for Everyone: Graphical Programming Made Easy and Fun, Third Edition, Publisher: Prentice Hall, Pub Date: July 27, 2006 3. LabVIEWTM Core 1 Participant Guide. Course Software Version 2014, November 2014 Edition, Part Number 326292A-01
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	4. LabVIEW for Everyone: Graphical Programming Made Easy and Fun, Third Edition, Publisher: Prentice Hall, Pub Date: July 27, 2006 5. *** - LabVIEW Measurements Manual, National Instruments, 2000 6. William C. Dunn - Introduction to Instrumentation, Sensors, and Process Control, Artech House sensors library, ISBN 1-58053-011-7, 2006

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²³

Conținutul disciplinei a fost coroborat cu conținutul unor discipline similare din România, și cu conținutul unor manuale consacrate utilizate în universități de prestigiu. De asemenea, conținutul disciplinei a fost discutat cu reprezentanți ai unor companii din România. Disciplina a fost evaluată de către agenția ARACIS.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁴
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁵ :	10%	50%	
		Teme de casă:	%		
		Alte activități ²⁶ :	10%		
		Evaluare finală:	30%		
11.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		0%	
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a	• Chestionar scris • Răspuns oral		50%	CPE

	instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. • Demonstrație practică		
11.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect	%	
11.5 Standard minim de performanță ²⁷ Minim nota 5 la fiecare criteriu de evaluare.				

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: 13.09.2024

Data avizării în Departament: 16.09.2024

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	conf. dr. ing. Mihai BOGDAN	
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)

$$Nr. credite = \frac{NOCpSpD \times C_C + NOApSpD \times C_A}{TOCpSdP \times C_C + TOApSdP \times C_A} \times 30 credite$$

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
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = 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 problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁴ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁵ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁶ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁷ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.