

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	Sisteme informatice industriale	Cod	AAIE.307.ZU
2.2. Titular activități de curs	prof. dr. ing. Bălă Constantin ZAMFIRESCU		
2.3. Titular activități practice	prof. dr. ing. Constantin-Bălă ZAMFIRESCU		
2.4. An de studiu ²	2	2.5. Semestrul ³	3
2.6. Tipul de evaluare ⁴	E		
2.7. Regimul disciplinei ⁵	U	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		2			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			56
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					56
Tutorat ⁹					14
Examinări ¹⁰					3
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	Bazele programării, inginerie software, și inteligență artificială.
4.2. Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Participare activă, prezentarea cursului, videoproiector. Prezentare referate.
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Sală dotată cu laborator de calculatoare pentru efectuarea lucrărilor practice.

6. Competențe specifice acumulate ¹⁷

Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸			6	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic		1
	CP4	evaluează sisteme domotice integrate		2
	CP7	modelează și simulează sisteme electromecanice		1
	CP8	prezintă rezultatele analizelor		1
	CP12	testează sisteme electromecanice		1
6.2. Competențe transversale				

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

7.1. Obiectivul general	- Asimilarea metodelor și tehnicilor de analiză și proiectare a sistemelor industriale (controlul stocurilor, planificarea și alocarea resurselor, dispecerizarea operațiilor tehnologice). - Familiarizarea cu conceptele și metodologiile de proiectare a sistemelor distribuite avansate.
7.2. Obiectivele specifice	- Înțelegerea complexității sistemelor și metodelor de abordare a acestora - Utilizarea protocoalelor de interacțiune - Asimilarea metodelor de abstractizare avansate utilizate în ingineria software a unor sisteme complexe

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰		Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1	Piramida automatizării: concepte arhitecturale fundamentale în proiectarea sistemelor informatice industriale	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 2	Piramida automatizării: concepte arhitecturale fundamentale în proiectarea sistemelor informatice industriale (cont.)	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 3	Abordări: centralizat vs. distribuit, orientat-obiect vs. orientat-agent	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 4	Sisteme informatice industrial bazate pe agent	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 5	Tehnologii de implementare a sistemelor informatice industriale bazate pe agenți	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 6	Arhitecturi: reactive, deliberative, pragmatice	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2

Curs 7	Arhitecturi: reactive, deliberative, pragmatice (cont.)	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 8	Mecanisme de coordonare	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 9	Metodologii de inginerie software	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 10	Controlul sistemelor de fabricație	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 11	Arhitecturi de referință	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 12	Arhitecturi de referință (cont.)	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 13	Sistemelor informatice industrial inteligente: studii de caz	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Curs 14	Inițiative și proiecte de cercetare relevante	Prelegere clasică. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2
Total ore curs:			28

8.2. Activități practice

8.2.b. Laborator		Metode de predare ²²	Nr. ore
Laborator 1	Introducere linia de fabricație FESTO (sau similar din cele disponibile)	Lucrare practică, efectuată de studenți, pe calculator.	2
Laborator 2	Programarea senzorilor și elementelor de execuție	Lucrare practică, efectuată de studenți, pe calculator.	2
Laborator 3	Programarea PLC-urilor	Lucrare practică, efectuată de studenți, pe calculator.	4
Laborator 4	Programarea stațiilor de lucru (sincronizarea și controlul în timp real a senzorilor și elementelor de control disponibile)	Lucrare practică, efectuată de studenți, pe calculator.	8
Laborator 5	Programarea fluxului de prelucrare între stații (sincronizarea și dispecerizarea operațiilor)	Lucrare practică, efectuată de studenți.	8
Total ore laborator:			28

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	- Stephen N. Chapman (2006). Fundamentals of Production Planning and Control. Prentice Hall. - Michael Wooldridge (2009). An Introduction to Multi-Agent Systems - Second Edition, John Wiley & Sons - Smart Factory: http://www.smartfactory-kl.de/ - Intelligent Manufacturing Systems (2010). IMS Program: http://www.ims.org/ - Siemens AG (2007). Working with STEP 7. - Paulo Leitão, Stamatis Karnouskos (2015). Industrial Agents: Emerging Applications of Software Agents in Industry. Elsevier
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	- Elsevier Journal of Engineering Applications of Artificial Intelligence - Elsevier Journal of IFAC Annual Reviews in Control - Brian Henderson-Sellers, Paolo Giorgini (2005). Agent-oriented methodologies, Idea Group.

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 locale și din țară. 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 :		70%	CPE
		Teme de casă:	40%		
		Alte activități ²⁶ :			
		Evaluare finală:	40%		
11.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor.	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		10%	
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; realizarea unor montaje, efectuarea de simulări în Matlab - Simulink; prelucrarea și interpretarea unor rezultate.	• Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. • Demonstrație practică		20%	CPE
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 .					

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	prof. dr. ing. Bălă Constantin ZAMFIRESCU	
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 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.