

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE ELECTRICĂ
1.5 Ciclul de studii	Licență - dual
1.6 Programul de studii / Calificarea	INFORMATICĂ APLICATĂ ÎN INGINERIE ELECTRICĂ
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	56.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme inteligente și domotică				
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. ing. Barz Cristian - Cristian.BARZ@ieec.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	ing. Pop Mihai Ilie				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care:	IIS	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0
			OE		0		0		2		2
3.4 Număr de ore pe semestru	84	din care:	IIS	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	0
			OE		0		0		28		28
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:									IIS		OE
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									10		20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									8		12
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									2		10
(d) Tutoriat											
(e) Examinări									2		2
(f) Alte activități:											
Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))						66		22		44	
3.8 Total ore pe semestru (3.4+3.7)						150		50		100	
3.9 Numărul de credite						6		2		4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competente	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6.a. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	AC5. Aprobă proiecte ingineresti. AC17. Monitorizează standarde de calitate pentru fabricație. AC20. Proiectează componente de automatizare. AC26. Asigură depanare AC28. Efectuează întreținerea mașinilor AC29. Repară defecțiunile echipamentelor
Competențe transversale	

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale de automatică, metodele de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator a sistemelor automate clasice și inteligente și modul lor de aplicare în probleme concrete.
Aptitudini	Studentul/absolventul interpretează și explică problemele de automatizare a unor tipuri de procese folosind principiile de bază din teoria sistemelor, ingineria reglării automate, modelare și simulare, tehnicile de proiectare asistată de calculator și metodele de analiză specifice ingineriei sistemelor. Studentul/absolventul recunoaște și implementează arhitecturi complexe pentru sisteme autonome inteligente. Studentul/absolventul specifică cerințe, elaborează scenarii de simulare, propune soluții de rezolvare a unor probleme de control, analizează și evaluează performanțele sistemelor automate. Studentul/absolventul configurează și implementează sisteme de conducere a proceselor industriale, a roboților și liniilor de fabricație flexibile, inclusiv prin abordări moderne de internet al lucrurilor și Industrie 4.0, alege echipamentele și pune în funcțiune structurile aferente.
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	Formarea de competente si abilitati in domeniul reprezentarii corpurilor de complexitate medie.
7.2 Obiectivele specifice	- Insusirea cunostintelor legate de sistemele de proiectii si de reprezentare a elementelor geometrice in epura si axonometrie. - Dezvoltarea vederii in spatiu.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
----------	---------	-------------------	------------

1. Introducere în domotică. Arhitecturi pentru sisteme domotice. Rețele și topologii pentru sisteme domotice.	2	Prelegere		
2. Senzori pentru sistemele de siguranță și contorizarea utilităților.	2			
3. Senzori pentru parametrii de mediu.	2			
4. Rețele cu fir. Rețele fără fir. Interfațarea cu sistemele audio/video și de supraveghere.	2			
5. Tipuri de acționări și comanda acestora. Interfața cu utilizatorul și detecția utilizatorului.	2			
6. Sisteme de monitorizare și control. Monitorizarea și controlul la distanță.	2			
7. Electrocasnice inteligente. Energii alternative.	2			
8. Protocoale de comunicație în clădiri și locuințe.	4			
9. Sisteme cu microcontrolere încorporate.	2			
10. Sisteme de securitate și control a accesului.	2			
11. Sisteme de siguranță la incendiu.	2			
12. Sisteme inteligente.	4			
Bibliografie				
1. N.D. Alexandru, A. Graur – Domotica, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2006				
2. Moga, D., Dobra, P., Smart Sensor Systems, Mediamira Science Publisher, 2006				
3. N.D. Alexandru, A. Graur – Domotica. Home Automations, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2006				
4. Mohammad Ilyas, Imad Mahgoub (Eds.) Handbook of sensors networks: compact wireless and wired sensing systems, CRC Press, 2004				
5. A. Vlaicu, R. Arsinte, B. Orza s.a. Cladiri inteligente – Sisteme, tehnologii, solutii integrate IT&C, Ed. U.T.Press Cluj-Napoca, 2008				
8.2	Nr. ore IIS	Nr. ore OE	Metode de predare	Observații
Laborator			Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se aprofundarea cunoștințelor	
1. Studiu introductiv asupra domoticii și topologiilor de rețea		2		
2. Integrarea senzorilor pentru siguranță și contorizare		2		
3. Măsurarea parametrilor de mediu		2		
4. Rețele de comunicație cu fir și fără fir		2		
5. Comandă de acționări și detectare prezență		2		
6. Monitorizare și control local vs. remote		2		
7. Automatizare electrocasnice (simulare virtuală)		2		
8. Testare protocoale KNX, Modbus, MQTT (simulare sau cu hardware)		2		
9. Utilizarea microcontrolerelor în aplicații domotice		2		
10. Proiectarea unui sistem de securitate și acces		2		
11. Simulare sistem detecție și alarmare incendiu		2		
12. Integrare senzori cu AI sau logica fuzzy		2		
13. Crearea unei interfețe mobile/web pentru controlul casei		2		
14. Test final: integrare mini-sistem domotic		2		
Proiect			Discuții pornind de la scenarii predefinite, vizându-se	
1. Sistem domotic de control și monitorizare a mediului într-o seră		6		
2. Sistem de securitate pentru locuință inteligentă		6		

3. Sistem de contorizare inteligentă a energiei și alertare		6	aprofundarea cunoștințelor	
4. Mini-sistem domotic multi-zonă pentru iluminat, jaluzele, climatizare		6		
5. Prezentare proiecte		4		
Bibliografie				
1. Jean-Paul Calvet, Frédéric Grossin, <i>Home Automation with Arduino: The Ultimate Beginner's Guide to Building Smart Home Systems</i>, Independently published, 2022 ISBN: 979-8437583885 2. Rajesh Singh, Anita Gehlot, Bhupendra Singh, <i>Internet of Things and Its Applications</i>, CRC Press, 2021 ISBN: 978-0367674317 3. Robert Chin, <i>Smart Home Automation Essentials: A Step-by-Step Guide to Automating Your Home Using Arduino, ESP32 and Raspberry Pi</i>, 2023 ISBN: 979-8374834475 4. Salman Sk, Nikita A. Gandhi, <i>Embedded Systems and IoT: A Practical Approach</i>, BPB Publications, 2021 ISBN: 978-9389898424 5. Luciano Lavagno, Grant Martin, Bran V. Selic, <i>Model-Driven Engineering for Embedded Systems</i>, CRC Press, Reeditare 2022 6. https://www.home-assistant.io – Home Assistant (platformă open-source foarte populară pentru automatizări) 7. https://www.openhab.org – OpenHAB, documentație și ghiduri pentru integrare senzori, MQTT, etc. 8. https://www.espressif.com – Documentația oficială ESP32 (microcontroler folosit în majoritatea proiectelor domotice moderne) 9. https://mqtt.org – Documentația oficială pentru protocolul MQTT, utilizat frecvent în sisteme domotice wireless				

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

Au fost stabilite cu principalii angajatori în discuțiile prealabile la fundamentarea programului de studii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor prezentate la curs	Evaluare miniproiect. Întrebări referitoare la miniproiect.	50%
10.5 Seminar / Laborator / Proiect	Realizarea activităților de pregătire pe parcursul semestrului	Evaluare pe parcurs	50%
10.6 Standard minim de performanță - Cunoașterea noțiunilor de bază prezentate la curs și obținerea minim a notei 5 la evaluarea finală. Prezenta la laboratoare presupune admiterea la examen. - Realizarea de lucrări sub coordonare, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, a resurselor disponibile, a timpului necesar de finalizare și a riscurilor, în condiții de aplicare a normelor deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de securitate și sănătate în munca			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
12.02.2025	Curs	<i>Conf. dr. ing. Barz Cristian</i>	
	Aplicații	<i>ing. Pop Mihai Ilie</i>	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
17.03.2025	Conf.dr.ing. Claudiu LUNG
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
09.04.2025	Conf.dr.ing. Olivian CHIVER