

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	49.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Modelare și simulare pentru aplicații industriale				
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. ing. Erdei Zoltan – Zoltan.Erdei@ieec.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	dr. ing. Erdei Zoltan - Zoltanerdei@eaton.com				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	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	4	din care:	IIS	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0
			OE		0		0		2		0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	IIS	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	0
			OE		0		0		28		0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:									IIS	OE	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									10	10	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									8	8	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									2	2	
(d) Tutoriat											
(e) Examinări									2	2	
(f) Alte activități:											
Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))						44	22	22			
3.8 Total ore pe semestru (3.4+3.7)						100	50	50			
3.9 Numărul de credite						4	2	2			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Informatică industrială; Transmisia datelor; Sisteme cu evenimente discrete; Sisteme de control distribuit.
4.2 de competente	Noțiuni de rețele de calculatoare; programare PLC-uri; programe de modelare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laboratoare este obligatorie.

6.a. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	AC10. Dă dovadă de expertiză disciplinară. AC11. Efectuează controlul calității. AC17. Monitorizează standarde de calitate pentru fabricație. AC26. Asigură depanare
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.
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	Să cunoască structura și principalele componente ale rețelelor de comunicații industriale. Să-și însușească cunoștințe privind siguranța și protecția. Să cunoască protocoalele utilizate în rețele industriale, rolul îndeplinit de nivelele modelului OSI și funcțiile acestora în comunicațiile de date. Să-și însușească cunoștințele necesare în vederea cablării, ecranării și conectării echipamentelor în rețele industriale. Să cunoască avantajele și dezavantajele utilizării diferitelor topologii de rețea.
7.2 Obiectivele specifice	Să configureze rețele industriale; Să proiecteze, să instaleze și să modifice rețele industriale; Să realizeze transmisia datelor între echipamentele de măsură și control din rețelele industriale; Să identifice cauzele posibilelor defecte (generate de greșeli de proiectare sau instalare), și să le localizeze.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații	
1. Introducere: Problematica si soluții; metodologie specifica; surse de zgomot, noțiuni și cerințe referitoare la cablare, ecranare, pământare. Interfețe seriale: standardele EIA-232 si EIA-485	4	laptop, proiector, dezbateri, curs interactive / în caz de forță majoră, on-line platforma Teams		
2. Protocolul Modbus: structura, coduri de funcții, detectarea surselor de erori, defecte hard si erori software.	4			
3. Protocolul Profibus - Stiva de protocoale- nivelul fizic, nivelul legătura de date, nivelul aplicație, modelul de comunicație Profibus	4			
4. Protocolul Ethernet industrial: cablare si conectori, zgomot si interferente, partiționare, tehnologii de comutare, Fast Ethernet	4			
5. Protocoale de comunicații fără fir. Rețele de senzori fără fir. Internet of Things și Industrial Internet of Things.	4			
6. Protocolul LoRA. Stiva de protocoale- nivelul fizic, nivelul legătura de date, nivelul aplicație, modelul de comunicație.	4			
7. Studii de caz	4			
Bibliografie 1. PARR E.A, Programabile controllers: an engineer's guide, 2003 2. Astilean A., Sisteme cu evenimente discrete, Ed. Albastra Microinformatica, 1998 3. Borangiu Theodor, Dobrescu Radu, Automate programabile, Bucuresti, 1986 4. William Stallings, Cryptography and Network Security Principles and Practices, Fourth Edition, Prentice Hall, 2005. 5. Tom Karygiannis, Les Owens, Wireless Network Security 802.11, Bluetooth and Handheld Devices, 2002. 6. Fred Eady, Hand On ZigBee, Implementing 802.15.4 with Microcontrollers, 2007. 7. Ron Olexa, Implementing 802.11, 802.16, and 802.20 Wireless Networks Planning, Troubleshooting and Operations, 2005. 8. C. Avram, Rețele Industriale, notițe de curs, versiune electronică, online.				
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore IIS	Nr. ore OE	Metode de predare	Observații
Prezentarea mediului de lucru, configurarea unei rețele minimale de comunicație. Studiu de caz.		10	Prezentare de exemple, discuții, aplicații practice	Calculatoare, Aplicații software de simulare, modelare și analiză a protocoalelor de comunicații Prezența obligatorie
Aplicații de simularea rețelelor. Proiectarea și implementarea unei rețele de comunicație. Studiu de caz.		8		
Aplicații de simularea rețelelor. Analiza unei rețele de comunicație. Studiu de caz.		8		
Colocviu.		2		
Bibliografie 1. C. Avram, Rețele Industriale: îndrumător de laborator, versiune electronică online.				

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

Introducerea în cadrul cursurilor și lucrărilor de laborator a unor subiecte de interes pentru mediu economic de profil 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	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;	Observația sistematică, Investigația	10%
	Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare;		
	Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe;	Examen având și componentă de tip rezolvare de probleme	60%
	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare		
10.5 Seminar / Laborator /Proiect	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate;	Observația sistematică, Investigația, Proiectul, Portofoliul	30%
	Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea;		
10.6 Standard minim de performanță			
• Obținerea notei 5 la fiecare test de laborator; participarea și îndeplinirea tuturor cerințelor impuse de fiecare lucrarea de laborator; obținerea notei 5 la testele de la curs, ca medie aritmetică a notelor obținute la acest tip de activitate. Cunoașterea noțiunilor de bază privind toate subiectele predate			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
12.02.2025	Curs	Conf. dr. ing. Erdei Zoltan -	
	Aplicații	Dr.ing. Zoltan Erdei	

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