

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN ORADEA
1.2 Facultatea	FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE INGINERIA SISTEMELOR AUTOMATE ȘI MANAGEMENT
1.4 Domeniul de studii	INGINERIA SISTEMELOR
1.5 Ciclul de studii	MASTERAT (CICLUL II)
1.6 Programul de studii/Calificarea	SISTEME AUTOMATE AVANSATE / MASTER

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rețele industriale						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Gergely Eugen Ioan						
2.3 Titularul activităților de seminar /laborator/proiect	Conf.dr.ing. Gergely Eugen Ioan						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	EX	2.7 Regimul disciplinei	OO-DAP

OO-DAP: Obligatorie Opțională - Disciplină de aprofundare

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	-/2/-
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	-/28/-
Distribuția fondului de timp					69 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					13
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat					7
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.9 Total ore pe semestru	125				
3.10 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	(Conditionari)
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- Existența în sala de predare a unui videoproiector - Cursul se poate desfășura față în față sau on-line
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	- Existența în sala de laborator a echipamentelor necesare - Prezența obligatorie la toate laboratoarele; - Studenții vin cu lucrările de laborator conspectate - Se pot recupera pe parcursul semestrului maxim 4 lucrări (30 %);

	- Frecvența la orele de laborator sub 70% conduce la refacerea disciplinei - Laboratorul se poate desfășura față în față sau on-line
6.1. Competențele specifice acumulate	
Competențe profesionale	▪ C1. Proiectarea, implementarea și utilizarea sistemelor de comunicații, a rețelelor industriale.
Competențe transversale	▪ CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.

6.2. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	1. Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte din sisteme automate de fabricație, sisteme de acționări electrice avansate, rețele industriale, roboți mobili, roboți industriali, vedere artificială și prelucrarea imaginilor, precum și modul lor de aplicare în probleme concrete. 2. Studentul/absolventul identifică, selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat tehnologii WEB pentru aplicații din ingineria sistemelor, tehnologia informației și comunicațiilor.
Aptitudini	1. Studentul/absolventul configurează și implementează sisteme de conducere a proceselor industriale, a roboților și liniilor de fabricație flexibile, inclusiv prin abordări moderne de IoT și Industry 4.0, alege echipamentele și pune în funcțiune structurile aferente, rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor. Studentul/absolventul modelează la nivel de sistem și realizează sisteme de control numerice, interfețe și sisteme bazate pe microcontrolere, microprocesoare. Studentul/absolventul rezolvă probleme practice de monitorizare și conducere automată a sistemelor de acționare electrică avansată. 2. Studentul/absolventul identifică tehnologiile de programare specifice dezvoltării de aplicații în sisteme automate avansate și informatică industrială. Studentul/absolventul utilizează tehnologiile WEB în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.
Responsabilități și autonomie	1. Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale și de cultură organizațională. 2. 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	▪ Disciplina oferă cunoștințe despre practicile actuale în proiectarea, instalarea, punerea în funcțiune și depanarea rețelelor de comunicație industriale. Noțiunile prezentate nu intenționează o ierarhizare după performanțe a standardelor existente. Scopul principal este de a furniza datele necesare pentru alegerea celor mai adecvate standarde și tehnologii pentru o aplicație dată. Lucrările de laborator utilizează cele 3 automate programabile SIMATIC S7-300 din dotare și conțin aplicații bazate pe interfața PROFIBUS DP.
7.2 Obiectivele specifice	▪ Crearea aptitudinii de a analiza, proiecta, implementa și întreține rețele de comunicație industriale

8. Conținuturi*

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. ore / Observații
CAPITOLUL 1. ASPECTE INTRODUCATIVE	Prelegere interactivă	2 ore
CAPITOLUL 2. TOPOLOGII DE REȚEA. MODELUL ISO/OSI	Prelegere interactivă	4 ore
CAPITOLUL 3. MEDII DE COMUNICAȚIE	Prelegere	6 ore

	interactiva	
CAPITOLUL 4. STANDARDELE RS-232 ȘI RS-485	Prelegere interactiva	2 ore
CAPITOLUL 5. PROTOCOLUL TCP/IP. PROTOCOLUL MODBUS	Prelegere interactiva	2 ore
CAPITOLUL 6. PROTOCOLUL INDUSTRIAL ETHERNET	Prelegere interactiva	2 ore
CAPITOLUL 7. INTERFAȚA AS-I. INTERFAȚA DEVICENET	Prelegere interactiva	2 ore
CAPITOLUL 8. INTERFAȚA PROFIBUS PA/DP/FMS. INTERFAȚA FOUNDATION FIELDBUS	Prelegere interactiva	2 ore
CAPITOLUL 9. PROTOCOLUL MODBUS PLUS. PROTOCOLUL DATA HIGHWAY PLUS. PROTOCOLUL HART	Prelegere interactiva	2 ore
CAPITOLUL 10. TEHNOLOGII WIRELESS	Prelegere interactiva	4 ore
Bibliografie 1. E. Gergely, Rețele industriale, Note de curs, format electronic, 2024. 2. E. Gergely, Helga Silaghi, V. Spoială, L. Coroiu, Z. Nagy, Automate programabile. Operare, programare, aplicații, Editura Universității din Oradea, Oradea, ISBN 978-973-759-940-7, 2009. 3. Lawrence (Larry) M. Thompson and Tim Shaw, Industrial Data Communications, 5th Edition, ISA, 2016. 4. John Soldatos, Oscar Lazaro, Franco Cavadini, The Digital Shopfloor- Industrial Automation in the Industry 4.0 Era, River Publishers, 2022.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Nr. ore / Observații
1. Prezentarea lucrărilor de laborator. Protecția muncii	Conspectul lucrării și demonstrații practice utilizând echipamentele din dotarea laboratorului specifice fiecărei lucrări	2 ore
2. Prezentarea automatului programabil S7-314C-2DP	Conspectul lucrării și demonstrații practice utilizând echipamentele din dotarea laboratorului specifice fiecărei lucrări	2 ore
3. Prezentarea pachetului software STEP7	Conspectul lucrării și demonstrații practice utilizând echipamentele din dotarea laboratorului specifice fiecărei lucrări	2 ore
4. Configurarea și programarea rețelei PROFIBUS-DP utilizând pachetul software STEP7	Conspectul lucrării și demonstrații practice utilizând echipamentele din dotarea laboratorului specifice fiecărei lucrări	2 ore
5. Definirea unei rețele PROFIBUS-DP	Conspectul lucrării și demonstrații practice utilizând echipamentele din dotarea laboratorului specifice fiecărei lucrări	2 ore
6. Configurarea stațiilor DP Slaves	Conspectul lucrării și demonstrații practice utilizând echipamentele din dotarea laboratorului specifice fiecărei lucrări	2 ore
7. Comunicația datelor prin intermediul comenzilor de acces I/O	Conspectul lucrării și demonstrații practice utilizând echipamentele din dotarea laboratorului specifice fiecărei lucrări	2 ore
8. Tratarea întreruperilor de proces	Conspectul lucrării și demonstrații practice utilizând echipamentele din dotarea laboratorului specifice fiecărei lucrări	2 ore
9. Transferul datelor înregistrate și a parametrilor într-o rețea PROFIBUS-DP	Conspectul lucrării și demonstrații practice utilizând echipamentele din dotarea laboratorului specifice fiecărei lucrări	2 ore
10. Utilizarea funcțiilor SYNC/FREEZE pentru controlul comunicației	Conspectul lucrării și demonstrații practice utilizând echipamentele din dotarea laboratorului specifice fiecărei lucrări	2 ore
11. Utilizarea sistemului de intercomunicație Cross Communication pentru transferul datelor	Conspectul lucrării și demonstrații practice utilizând echipamentele din dotarea laboratorului specifice fiecărei lucrări	2 ore
12. Diagnoza rețelei PROFIBUS-DP utilizând elementele de semnalizare	Conspectul lucrării și demonstrații practice utilizând echipamentele din dotarea laboratorului specifice fiecărei lucrări	2 ore
13. Utilizarea funcțiilor de tip on-line din pachetul software STEP7 pentru diagnoza rețelei	Conspectul lucrării și demonstrații practice utilizând echipamentele din dotarea laboratorului	2 ore

PROFIBUS-DP	specifice fiecărei lucrări	
14. Recuperări. Predarea dosarelor cu lucrările de laborator.	Conspectul lucrării și demonstrații practice utilizând echipamentele din dotarea laboratorului specifice fiecărei lucrări	2 ore

Bibliografie

1. Gergely E., Rețele industriale, Lucrări de laborator, format electronic, 2023.
2. <http://support.automation.siemens.com>.
3. xxx - SIMATIC S7-300 CPU 31xC and CPU 31x: Technical specifications manual, 2011.
4. xxx - SIMATIC Programming with Step 7, User Manual, 2005.
5. xxx - SIMATIC NET, PROFIBUS Networks, User Manual, 2004.
6. xxx - SIMATIC Field Automation with PROFIBUS in the Process Industry, System overview, 2005.
7. xxx - Introduction To ProfiBus DP, Tehnical Reference, ACROMAG INCORPORATED, USA, 2004.
8. xxx - PROFIBUS, Technology and Application, PROFIBUS Competence Centers, 2005.

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu cel din alte centre universitare din țară și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei, au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului socio-economic, cât și cu cadre didactice cu domenii de interes profesional similare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare Evaluarea se poate face față în față sau on-line.	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Condițiile minime necesare pentru promovarea examenului (nota 5): Conform cu Standardul minim de performanță - Pentru nota 10: - cunostinte temeinice privind topologiile de rețea și modelul ISO/OSI; - cunostinte temeinice privind standardele de comunicație serială și paralelă; - cunostinte temeinice privind standardele industriale și comunicația wireless; - cunostinte temeinice privind siguranța și securitatea în rețelele industriale; - cunoștințe temeinice privind metodele de proiectare a rețelelor industriale.	Examinare scrisă	66,66%
10.6 Laborator	- Condițiile minime necesare pentru promovarea laboratorului (nota 5): Conform cu Standardul minim de performanță - Pentru nota 10: - cunostinte temeinice privind automatul programabil S7-300; - cunostinte temeinice privind comunicația în PROFIBUS; - cunoștințe temeinice privind comunicația master-slave.	Test de evaluare a cunostintelor (oral)	33,33%

10.8 Standard minim de performanță

Curs:

- cunostinte privind topologiile de rețea și modelul ISO/OSI;
- cunostinte privind standardele de comunicație serială și paralelă;
- cunostinte privind standardele industriale și comunicația wireless;
- cunostinte privind siguranța și securitatea în rețelele industriale;
- cunoștințe privind metodele de proiectare a rețelelor industriale.

Laborator:

- cunostinte privind automatul programabil S7-300;
- cunostinte privind comunicația în PROFIBUS;
- cunoștințe privind comunicația master-slave.

Data completării:

12.09.2025

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. ing. Gergely Eugen Ioan

egergely@uoradea.ro

Semnătura titularului de laborator

Conf. dr. ing. Gergely Eugen Ioan

egergely@uoradea.ro

Data avizării în departament
18.09.2025

Semnătura directorului de departament
Prof.univ.dr.ing. Helga Silaghi
E-mail: hsilaghi@uoradea.ro

Data avizării în Consiliul facultății
25.09.2025

Semnătură Decan
Conf. dr. ing. Eugen Gergely
e-mail: egergely@uoradea.ro