

FIȘA DISCIPLINEI (licență)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	REȚELE INDUSTRIALE DE CALCULATOARE				
Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Nicoleta-Cristina GĂITAN				
Titularul activităților aplicative	Conf. dr. ing. Nicoleta-Cristina GĂITAN				
Anul de studiu	IV	Semestrul	7	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	3	Seminar	Laborator/lucrări practice	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	42	Seminar	Laborator/lucrări practice	14	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	22
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	22
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	22
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	66
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	•
Competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• PC, videoproiector	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator/lucrări practice	• Laboratorul este dotat cu minim 12 calculatoare PC având mediul de dezvoltare MCPI (aplicație distribuită de tip SCADA), videoproiector-1buc. 8 x PC – minim P4@2,4GHz, 512MB RAM, 40GB HDD, CD-ROM, Monitor 17” TFT; 1 Stand OPC OLE; Imprimantă laser – HP 1100; Osciloscop Promax 20MHz; Osciloscop Metrix 100MHz; Generatoare semnal Thurlby-Thandar TG230, 2 MHz; Stații de lipit termostatate SL 20, SL 30; Aparat de măsură; Switch cu 16 porturi; Scule, accesorii rețea; diverse, ghid de lucrări practice în format electronic.
	Proiect	•

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP4. Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată. CP5. Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automata, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate.
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea principalelor aspecte teoretice și practice referitoare la norme și protocoale de comunicație; înțelegerea și cunoașterea diferitelor standarde de comunicație; deprinderea unor aptitudini pentru utilizarea rețelelor industriale și pentru pregătirea lor profesională.
-----------------------------------	--

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Necesități și concepte în comunicația locală	4	expunerea, prelegerea-dezbateră, demonstrația	
2. Alocarea resurselor în sistemele de conducere distribuită a proceselor industriale utilizând tehnologia rețelelor industriale locale	4	expunerea, prelegerea-dezbateră, demonstrația	
3. Topologia rețelelor industriale	3	expunerea, prelegerea-dezbateră, demonstrația	
4. RIC- controlul accesului la mediu (MAC)	3	expunerea, prelegerea-dezbateră, demonstrația	
5. RIC- subnivelul controlului logic al legăturii de date (LLC)	3	expunerea, prelegerea-dezbateră, demonstrația	
6. Nivelul aplicație	3	expunerea, prelegerea-dezbateră, demonstrația	
7. Transmisia datelor	3	expunerea, prelegerea-dezbateră, demonstrația	
8. Codificarea datelor	3	expunerea, prelegerea-dezbateră, demonstrația	
9. Protocolul Modbus	4	expunerea, prelegerea-dezbateră, demonstrația	
10. Protocolul CANOpen	4	expunerea, prelegerea-dezbateră, demonstrația	
11. Protocolul Profibus	4	expunerea, prelegerea-dezbateră, demonstrația	

12. Ethercat	4	expunerea, prelegerea-dezbateră, demonstrația	
--------------	---	---	--

Bibliografie

1. Ungurean, Ioan; Gaitan, Nicoleta Cristina. 2021. "Software Architecture of a Fog Computing Node for Industrial Internet of Things". Sensors 2021, 21, 3715.
2. Gaitan Nicoleta Cristina. A Long-Distance Communication Architecture for Medical Devices Based on LoRaWAN Protocol. Electronics. 2021; 10(8):940.
3. Gaitan, Nicoleta Cristina; Ungurean, Ioan. 2021. "BACnet Application Layer over Bluetooth—Implementation and Validation". Sensors 2021, 21(2), 538.
4. Ungurean, Ioan, and Nicoleta Cristina Gaitan. "A Software Architecture for the Industrial Internet of Things—A Conceptual Model." Sensors 20.19 (2020): 5603.
5. N.C. Gaitan, V.G. Găitan, I. Ungurean, and V. Popa. Utilizarea specificațiilor OPC DA pentru implementarea aplicațiilor distribuite de tip SCADA – implementare, utilizare. ISBN 978-617-7172-20-7. Cernăuți: DrukArt, 2014, 314 p.
6. Găitan, V G, N C Gaitan, I Ungurean, and V Popa. Utilizarea specificațiilor OPC DA pentru implementarea aplicațiilor distribuite de tip SCADA, ISBN 978-966-2021-69-1. Cernăuți: DrukArt, 2013, 348 p.
7. Schneider Electric SAS, 2008, Automation Solution Guide, Capitolul 9. Disponibil pe: http://www.automation.schneider-electric.com/as-guide/EN/pdf_files/asg-9-industrial-networks.pdf
8. Vasile Gheorghiuță Găitan, Valentin Popa, Andy Cristian Tănase, "Arhitectura rețelelor Industriale Locale" Editura Matrix Rom, 2004
9. Wiliam Stallings, "Data and Computer Communications", Macmillan Publishing Company 1994
10. F.Paunescu, D.P.Golesteanu, "Sisteme cu prelucrare distribuită și aplicațiile lor", Editura Tehnica 1993
11. Claudiu Bulaceanu, "Rețele locale de calculatoare", Editura Tehnica 1995
12. <http://www.plcmanual.com/scada-systems> (2023)
13. <http://www.eed.usv.ro/~crstinag/RIC> (2023)

Bibliografie minimală

1. N.C. Gaitan, V.G. Găitan, I. Ungurean, and V. Popa. Utilizarea specificațiilor OPC DA pentru implementarea aplicațiilor distribuite de tip SCADA – implemetare, utilizare. ISBN 978-617-7172-20-7. Cernăuți: DrukArt, 2014, 314 p.
2. Găitan, V G, N C Gaitan, I Ungurean, and V Popa. Utilizarea specificațiilor OPC DA pentru implementarea aplicațiilor distribuite de tip SCADA, ISBN 978-966-2021-69-1. Cernăuți: DrukArt, 2013, 348 p.
3. Vasile Gheorghiuță Găitan, Valentin Popa, Andy Cristian Tănase, "Arhitectura rețelelor Industriale Locale" Editura Matrix Rom, 2004
4. <http://www.plcmanual.com/scada-systems> (2023).
5. <http://www.eed.usv.ro/~crstinag/RIC> (2023)

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Instructaj NTSM, PSI și Măsuri de prim ajutor în caz de electrocutare. Configurarea și accesarea datelor pentru modulele MAD18, MAD15	2h	lucrări practice, experiment	
2. Configurarea și accesarea datelor pentru modulele de achiziție CANOpen	2h		
3. Configurarea serverului OPC DA 2.05 pentru modulele MAD	2h		
4. Configurarea serverului OPC DA 2.05 pentru modulele CANOpen	2h	lucrări practice, experiment	
5. Studiul obiectelor puse la dispoziție de aplicația MCPI	2h		
6. Proiectarea unei aplicații SCADA utilizând achiziția de pe rețelele MODBUS și CANOpen, configurate cu aplicația MCPI	4h	lucrări practice, experiment	

Bibliografie

1. N.C. Gaitan, V.G. Găitan, I. Ungurean, and V. Popa. Utilizarea specificațiilor OPC DA pentru implementarea aplicațiilor distribuite de tip SCADA – implemetare, utilizare. ISBN 978-617-7172-20-7. Cernăuți: DrukArt, 2014, 314 p.
2. Găitan, V G, N C Gaitan, I Ungurean, and V Popa. Utilizarea specificațiilor OPC DA pentru implementarea aplicațiilor distribuite de tip SCADA, ISBN 978-966-2021-69-1. Cernăuți: DrukArt, 2013, 348 p.
3. Schneider Eletric SAS, 2008, Automation Solution Guide, Capitolul 9. Disponibil pe: http://www.automation.schneider-electric.com/as-guide/EN/pdf_files/asg-9-industrial-networks.pdf

4. Vasile Gheorghită Găitan, Valentin Popa, Andy Cristian Tănase, "Arhitectura rețelelor Industriale Locale" Editura Matrix Rom, 2004
5. Pierre Rolin, "RESEAUX LOCAUX", Hermes, Paris 1993, Vol I, II
6. Wiliam Stallings, "Data and Computer Communications", Macmillan Publishing Company 1994
7. Schneider Electric SAS, 2008, Automation Solution Guide, Capitolul 9. Disponibil pe: http://www.automation.schneider-electric.com/as-guide/EN/pdf_files/asg-9-industrial-networks.pdf
8. F.Paunescu, D.P.Golesteanu, "Sisteme cu prelucrare distribuita si aplicatiile lor", Editura Tehnica 1993
9. Claudiu Bulaceanu, "Rețele locale de calculatoare", Editura Tehnica 1995
10. <http://www.plcmanual.com/scada-systems> (2023)
11. <http://www.eed.usv.ro/~crisinag/RIC> (2023)

Bibliografie minimală

1. N.C. Gaitan, V.G. Găitan, I. Ungurean, and V. Popa. Utilizarea specificațiilor OPC DA pentru implementarea aplicațiilor distribuite de tip SCADA – implemetare, utilizare. ISBN 978-617-7172-20-7. Cernăuți: DrukArt, 2014, 314 p.
2. Găitan, V G, N C Gaitan, I Ungurean, and V Popa. Utilizarea specificațiilor OPC DA pentru implementarea aplicațiilor distribuite de tip SCADA, ISBN 978-966-2021-69-1. Cernăuți: DrukArt, 2013, 348 p.
3. Vasile Gheorghită Găitan, Valentin Popa, Andy Cristian Tănase, "Arhitectura rețelelor Industriale Locale" Editura Matrix Rom, 2004
4. <http://www.plcmanual.com/scada-systems> (2023).
5. <http://www.eed.usv.ro/~crisinag/RIC> (2023)

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

- Conținutul cursului, al laboratorului și proiectului este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la programele de studiu Automatică și Informatică Aplicată de la alte universități din țară.
 - a) École polytechnique fédérale de Lausanne EPFL, (90%) http://lamspeople.epfl.ch/kirrmann/slides_ia.htm
 - b) Informatica Industrială, Catedra de Automatica, Facultatea de Automatica și Calculatoare, Universitatea Tehnică din Cluj, (80%) <http://aut.utcluj.ro/ro/education/courses/3?year=3#course-26>

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Înțelegerea și cunoașterea principalelor aspecte teoretice și practice legate de proiectarea și utilizarea rețelelor de calculatoare. Folosirea conceptelor de rețea locală pentru rezolvarea de probleme specifice ingineriei sistemelor.	Examen evaluare scrisă sub forma de test grila (Moodle) și evaluare orală	50%
Seminar			
Laborator/lucrări practice	Rezolvarea tuturor lucrărilor de laborator. Utilizarea aplicației MCPI. Dezvoltarea și implementarea unui proiect personalizat implicând toate elementele învățate în cadrul laboratorului utilizând aplicația MCPI.	Evaluare continuă (prin metode orale și probe practice) și proiect	50%
Proiect			

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

- Însușirea și comunicarea într-o formă lizibilă a elementelor teoretice de bază legate de rețelele industriale, care să conducă la un răspuns corect la cel puțin 50 % dintre problemele din testul grilă susținut pe platforma Moodle.
- Cunoașterea soluțiilor alese pentru proiect și implementarea a 50 % din acestea.
- Comunicarea unor informații utilizând corect limbajul științific și de specialitate.
- Cunoașterea conceptelor de bază proprii Rețelelor Industriale de Calculatoare și explicarea interdependențelor dintre ele.

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

- Cunoașterea utilizării aplicației MCPI, implementarea, testarea și interpretarea aplicațiilor demonstrative.
- Susținerea 100% a lucrărilor de laborator.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
18.09.2023		
Data avizării	Semnătura responsabilului de program	
20.09.2023		
Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament	
22.09.2023		
Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului	
22.09.2023		