



ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA



ȘCOALA DOCTORALĂ „CONSTANTIN BELEA”
DOMENIUL: INGINERIA SISTEMELOR
FACULTATEA DE AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI
ELECTRONICĂ

Craiova, Bd. Decebal nr. 107, 200440,
<http://www.ace.ucv.ro/> <https://ace.ucv.ro/sdcb/>



FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2025 – 2026

1. Date despre program

1.1. IOSUD - Instituția de învățământ superior	<i>IOSUD - UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA</i>
1.2. Școala Doctorală	<i>Școala Doctorală „Constantin Belea” a Facultății de Automatică, Calculatoare și Electronică</i>
1.3. Domeniul de studii universitare de doctorat	<i>Ingineria Sistemelor</i>
1.4. Ciclul de studii universitare	<i>Doctorat</i>

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Rețele industriale						
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Dan SELIȘTEANU						
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator	Prof. dr. ing. Dan SELIȘTEANU						
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOP

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

3.1. Numărul de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6. laborator	14
Distribuția fondului de timp - ore/săpt.					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutorat					-
Examinări					3
Alte activități: consultații					7
3.7. Total ore studiu individual					108
3.8. Total ore pe semestru					150
3.9. Numărul de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Studenții doctoranzi trebuie să posede cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline din ciclurile de studii licență sau master (sau echivalentele acestor discipline): Fizică, Electronică digitală, Programarea calculatoarelor, Ingineria reglării automate, Sisteme numerice de conducere.
4.2. de competențe	• Studenții doctoranzi trebuie să dețină competențe de bază din domeniul analizei și proiectării rețelelor de control industriale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul îmbină mai multe metode de predare: clasic, online (în funcție de decizia Senatului universității și CSUD), cu videoproiector. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la documentații actualizate. Procesul de predare are următoarea structură: 70% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs, 30% activitate interactivă (discuții cu studenții doctoranzi). Ca strategii de transmitere și însușire a cunoștințelor se utilizează: Expunerea; Interogarea; Deducția; Testarea; Evaluarea finală.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Seminarul presupune rezolvarea unor exerciții și probleme de analiză și proiectare a rețelelor industriale. Se utilizează o rețea de calculatoare precum și medii de programare specializate.

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	Studentul-doctorand/absolventul: - Identifică, descrie, evaluează și analizează critic procesele și structura sistemelor de control avansate, modul lor de aplicare la probleme concrete, precum și riscurile asociate acestora. - Identifică, formulează, analizează principiile referitoare la managementul eficient al proiectelor, metodica cercetării, utilizarea instrumentelor de inteligență artificială.
Aptitudini (Abilități)	Studentul-doctorand/absolventul: - Selectează și aplică metode și tehnici științifice specifice în analiza sistemelor și evaluează nivelul de documentare științifică și potențialul avantajelor și dezavantajelor metodelor și procedeele propuse. - Efectuează analize tehnice și economice ale proiectelor aferente unor sisteme de conducere automată, interpretează corect rezultatele și prezintă măsurile necesare, luând în considerare cerințele și constrângerile. - Specifică cerințe, elaborează scenarii de simulare, propune soluții de rezolvare a unor probleme de control, analizează și evaluează performanțele sistemelor automate. - Configurează și implementează sisteme de conducere avansată a proceselor industriale, inclusiv prin abordări moderne de internet al lucrurilor și Industrie 4.0. - Recunoaște și implementează arhitecturi complexe pentru rețele de control industriale. - Realizează managementul eficient al proiectelor de ingineria sistemelor.
Responsabilitate și autonomie	Studentul-doctorand/absolventul: - Reflectă în mod critic, reflexiv și în spirit democratic asupra responsabilităților etice și sociale legate de managementul activităților din domeniul ingineriei sistemelor, de luarea deciziilor și de formularea opiniilor. - Derulează procese din managementul proiectelor de ingineria sistemelor; - Pune în aplicare sarcinile profesionale individual și în echipă (ca membru sau ca lider), la termen și cu responsabilitate.

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Studiu comparativ între rețelele de date și cele de control - Standarde și protocoale în rețelele de date: modelul ISO/ OSI - Caracteristicile rețelelor de control	Față în față/online (săptămânile 1-2)	Predarea cursului se face online (suita Google Education) / respectiv folosind videoproiectorul: 70%	3
2. Rețele deterministe și de timp real - Definirea rețelelor deterministe	Față în față/online	prezentare teoretică, pe baza suportului de	5

- Definirea rețelelor de timp real	(săptămânile 2-4)	curs, 30% activitate interactivă (discuții cu studenții doctoranzi). Materialele necesare sunt puse la dispoziția studenților în format electronic. Ca strategii de transmitere și însușire a cunoștințelor se utilizează: Expunerea; Interacțiunea prin întrebări și răspunsuri; Deducția; Testarea; Exemple teoretice;	
3. Noțiuni de bază privind rețelele industriale - Protocoale pentru automatizarea proceselor (Foundation Fieldbus, Modbus, Profibus, Industrial Ethernet) - Protocoale pentru controlul industrial (Sisteme de control distribuite, Sisteme SCADA) - Protocoale și rețele în automotive (CAN - Controller Area Network, LIN - Local Interconnect Network, I2C: Inter-Integrated Circuit, SPI - Serial Peripheral Interface, MOST - Media Oriented Systems Transport)	Față în față/online (săptămânile 5-9)	Demonstrații practice; Evaluarea finală.	10
4. CANopen: CAN în automatică (CiA) - Studiu comparativ CAN vs. CANopen - CA open și ISO 15765-2	Față în față online (săptămânile 10-11)		4
5. AUTOSAR: arhitectura standard a rețelelor de comunicație - CAN/ LIN în AUTOSAR - Securitatea transmisiei în rețea în AUTOSAR	Față în față online (săptămânile 12-14)		6

Bibliografie:

1. Albița, A., D. Selișteanu. A Compact IIoT System for Remote Monitoring and Control of a Micro Hydropower Plant. *Sensors*, 23:1784, 2023, doi:10.3390/s23041784.
2. Axelsson B., Easton G. (Eds.). *Industrial Networks: A New View of Reality*, Routledge, 2018.
3. Căpriță, H.V., D. Selișteanu. Improvement of Automotive Sensors by Migrating AUTOSAR End-to-End Communication Protection Library into Hardware. *Elektronika Ir Elektrotehnika*, 28(5), 34-44, 2022, doi: 10.5755/j02.eie.31154.
4. Reyniers D., Mackay S., Wright E. *Practical Industrial Data Communications: Best Practice Techniques (Practical Professional)*, 1st Edition, Butterworth-Heinemann, 2005.
5. Scheid O. *AUTOSAR Compendium - Part 1: Application & RT*, Createspace Independent Publishing Platform, 2015.
6. Zurawski R. (Ed.). *Industrial Communication Technology Handbook*, 2nd Edition, CRC Press, 2017.
7. *** https://assets.vector.com/cms/content/know-how/_application-notes/canopen/AN-ION-1-1100_Introduction_to_the_CANopen_Protocol.pdf
8. ***. <http://www.modbus.org/>
9. ***. <https://elearning.vector.com/>
10. ***. https://www.profibus.com/technology/profi_bus/overview/

7.2. Seminar	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
Standarde și protocoale în rețelele de date.	Față în față/online (săptămânile 1-2)	La seminar se utilizează echipamente și elemente de rețele de control industriale, precum și medii de programare specializate (inclusiv suita Google Education pentru online).	2
Protocoale pentru controlul industrial (Sisteme de control distribuite, Sisteme SCADA).	Față în față/online (săptămânile 3-6)		4
Protocoale și rețele în automotive.	Față în față/online (săptămânile 7-8)		2
AUTOSAR: arhitectura standard a rețelelor de comunicație	Față în față/online (săptămânile 9-10)		2

Studii de caz I: AUTOSAR - aplicații în automotive.	Față în față/online (săptămânile 11-12)	Ca strategii de transmitere și însușire a cunoștințelor se utilizează: Tutoriale; Demonstrații practice; Interacțiuni prin întrebări și răspunsuri. Activități: 70% desfășurarea activității de expunere, 30% interpretarea rezultatelor și discuții cu studenții doctoranzi.	2
Studii de caz II: SCADA în stații de epurare.	Față în față/online (săptămânile 13-14)		2

Bibliografie:

1. Axelsson B., Easton G. (Eds.). *Industrial Networks: A New View of Reality*, Routledge, 2018.
2. Căpriță, H.V., D. Selișteanu. A Novel Configurable End-to-End Communication Protection Hardware Module for Automotive Sensors. *IEEE Sensors Journal*, March 2024, Vol. 24, No. 6, pp. 8949-8961, doi: 10.1109/JSEN.2024.3360624.
3. Căpriță, H.V., D. Selișteanu. Improvement of Automotive Sensors by Migrating AUTOSAR End-to-End Communication Protection Library into Hardware. *Elektronika Ir Elektrotehnika*, 28(5), 34-44, 2022, doi: 10.5755/j02.eie.31154.
4. Scheid O. *AUTOSAR Compendium - Part 1: Application & RT*, Createspace Independent Publishing Platform, 2015.
5. Selișteanu, D., E. Petre, I.M. Popescu, M. Roman, *Advanced Control Algorithms and Software Solutions for Monitoring and Data Acquisition in a Wastewater Treatment Plant*, in: *Advances in Environmental Research*, Vol. 76 (Justin A. Daniels Ed.), Chapter 3, pp. 125-161, Nova Science Publ., Inc., Hauppauge, NY, USA, 2020.
6. Zurawski R. (Ed.). *Industrial Communication Technology Handbook*, 2nd Edition, CRC Press, 2017.
7. *** https://assets.vector.com/cms/content/know-how/_application-notes/canopen/AN-ION-1-1100_Introduction_to_the_CANopen_Protocol.pdf
8. ***. <http://www.modbus.org/>
9. ***. <https://elearning.vector.com/>
10. ***. <https://www.profibus.com/technology/profi-bus/overview/>
11. ***. MATLAB and SIMULINK User's Guides (Release 2025a, 2025b), The Mathworks Inc., SUA, 2025.

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

Conținutul cursului a fost discutat cu reprezentanții:

- Aumovio (Continental Automotive) Sibiu
- Forvia-Hella Craiova

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	- Înțelegerea rețelelor de control industriale. - Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile predate. - Capacitatea de analiză și sinteză într-o situație concretă.	Examen scris (2 subiecte teoretice) / grilă online (în funcție de structura aprobată a anului universitar).	70%

9.5. Seminar	- Realizarea de rapoarte pentru temele alocate la seminar. - Interpretarea rezultatelor.	Verificare pe parcurs și testare finală	30%
9.6. Standard minim de performanță:			
▪ Obținerea a minimum 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs, testării de la seminar și examenului final. ▪ Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.			

Data completării
29.09.2025

Titular de disciplină,

Prof. dr. ing. Dan SELIȘTEANU

Semnătura titularului

.....

Data avizării în Consiliul Școlii Doctorale
01.10.2025

Director Școala Doctorală „Constantin Belea”

Prof. dr. ing. Costin BĂDICĂ

Semnătura directorului Școlii doctorale,

.....