



FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departamentul	Energetică și Știința Calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Tehnologia informației aplicată în industrie
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Programarea avansată a controlerelor				
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Culea George				
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. dr. ing. Culea George				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				DOB

*Codificare conform standardului specific programului de studii

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1S, 1L
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	3.5. Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	28

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	16
Tutoriat	10
Examinări	3
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	69			
3.8. Total ore pe semestru	125	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală mare, Materiale suport: laptop, videoproiector / tablă interactivă.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Laborator – sală dotată cu calculatoare și controlere programabile.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">• Identifică nevoile utilizatorilor de TIC• Rezolva probleme ale sistemelor TIC• Gestionează chei pentru protecția datelor• Utilizează metodologii de proiectare dirijata de utilizator• Gestionează proiecte de inginerie• Modelează și simulează hardware
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">• Aplică măsuri de securitate digitala

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Principalele obiective ale disciplinei sunt: cunoașterea controlerelor programabile complexe și metodelor avansate de programare ale acestora. Cunoașterea acestor echipamente va permite dobândirea următoarelor competențe specifice: cunoștințe privind configurarea hardware, conectarea în rețea a controlerelor programabile, aptitudini în programarea și simularea programelor pe controlerele din gama SIMATIC S7.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Obiectivele specifice urmăresc:• Generarea de cunoștințe, îndeosebi prin cercetare științifică bazată pe soluții cu controlere programabile;• Cunoașterea unor metode avansate de programare a controlerelor;• Cunoașterea mediului de lucru TIA PORTAL.• Deprinderea studenților de a realiza interfețe grafice pentru procese industriale;• Aplicarea creativă a cunoștințelor programarea controlerelor și conectarea lor în rețea.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Elemente generale despre controlere programabile. Descriere generala a structurii și funcționării controlerelor programabile.	2	Utilizarea tablei interactive. Prelegere susținută de prezentări PPT, conversații, explicații, exemplificări	
2. Tipuri de controlere SIMATIC. Controlerul SIMATIC S7 -1500, Caracteristici. Descrierea panoului frontal.	2		
3. Mediul de programare TIA PORTAL. Instalare. Realizarea unui proiect în TIA Portal	2		
4. Configurare comunicație – hardware. Descărcare configurație de pe PLC. Configurarea hardware	2		
5. Conectarea calculatorului la PLC. Vizualizare program descărcat. Modificare program.	2		

6. Compilare program. Transfer program pe PLC. Monitorizare program pe PLC. Intrări/Ieșiri specifice controlerului	2		
7. Lucrul cu simulatorul S7 PLCSIM	2		
8. Instrucțiuni logice pentru controlerul SIMATIC S7. Utilizarea parantezelor.	2		
9. Cuvânt de stare. Funcții de încărcare și transfer. Operatori de comparație.	2		
10. Instrucțiuni aritmetice pentru controlerul SIMATIC. Instrucțiuni de control logic.	2		
11. Instrucțiuni de temporizare	2		
12. Mediul de programare WinCC flexible	2		
13. Instalare și configurare server web pe SIMATIC S7 1500.	2		
14. Realizarea interfețelor grafice pentru panoul operator	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Culea George , Programarea avansată a controlerelor, Note de curs și laborator 2025 • Liam Bee, PLC and HMI Development with Siemens TIA Portal, ISBN 1801817227, 9781801817226, Packt Publishing, Limited, 2022 • M. T. White Mastering PLC Programming: The software engineering survival guide to automation programming, IBN 9781804619124, 1804619124 Packt Publishing, 2023 • Olushola Akande, Industrial Automation from Scratch, A Hands-on Guide to Using Sensors, Actuators, PLCs, HMIs, and SCADA to Automate Industrial Processes, ISBN:9781800566903, 1800566905, Packt Publishing, 2023 • Berger, Hans. Automating with SIMATIC: Hardware and Software, Configuration and Programming, Data Communication, Operator Control and Process Monitoring. Germania, Publicis Publishing, 2016. • Berger, Hans. Automating with SIMATIC S7-1500: Configuring, Programming and Testing with STEP 7 Professional. Germania, Wiley, 2017. • Hans Berger, Automating with SIMATIC S7-1200, Configuring, Programming and Testing with STEP 7 Basic, ISBN:9783895789649, 389578964X, Wiley, 2018 • David Deeg, Jon Stenerson, Siemens Step 7 (TIA PORTAL) Programming, a Practical Approach, 2nd Edition, ISBN 1091474109, 9781091474109, Independently Published, 2019 • Tom Mejer Antonsen, PLC Controls with Structured Text (ST), V4. ISBN: 9788776919733, BOD 2025 • H. Berger, Automating with SIMATIC 6e – Hardware and Software, Configuration and Programming, MCD Verlag, Germany, ISBN: 9783895784590, 2016 • Woodson Dennis C, Learn Programming with Siemens WinCC SCADA System: HMI & SCADA Project Automation, ISBN 9798387096594, 2023 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • Culea George , Programarea avansată a controlerelor, Note de curs și laborator 2025 			

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Realizarea unui proiect în TIA Portal. Realizarea configurației hardware. Conectarea la PLC. Definirea de simboluri și introducerea de variabile	2	Prezentare material laborator. Realizare aplicații prevăzute la laborator.	
2. Realizarea unui program în TIA Portal utilizând diagrame Ladder. Conversia în FBD. Transferul programului pe PLC. Trecerea On Line, monitorizare și testare program.	2		
3. Programarea Temporizarilor TON, TOF și TP în TIA Portal	2		
4. Crearea unui proiect în PLCSIM, importul tag-urilor și simularea aplicațiilor realizate în TIA Portal	2		
5. Configurarea unui proiect bazat pe WinCC. Stabilirea legăturii între PLC și PC-WinCC RT adv.	2		
6. Realizarea interfeței Grafice în WINCC. Simularea aplicației	2		
7. Crearea unui Server Web pentru S7 1500. Crearea interfeței pentru controlul procesului.	2		

Aplicații (laborator)			
1. Stabilirea sistemului/procesului/ echipamentului care va fi controlat de SIMATIC S7.	2	Metodele de predare se vor axa pe: managementul proiectului, învățare adaptivă, dialog profesor student și evaluare critică.	
2. Stabilirea numărului de intrări/ieșiri necesare și tipul acestora. Stabilirea configurației pentru PLC.	2		
3. Realizarea programului pentru PLC.	2		
4. Testarea programului. Simulare cu PLCSIM.	2		
5. Proiectare interfață grafică în WinCC.	2		
6. Instalare server web. Configurări de securitate.	2		
7. Testare aplicație și prezentare.	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Culea George , Programarea avansată a controlerelor, Note de curs și laborator 2025 • Liam Bee, PLC and HMI Development with Siemens TIA Portal, ISBN 1801817227, 9781801817226, Packt Publishing, Limited, 2022 • M. T. White Mastering PLC Programming: The software engineering survival guide to automation programming, IBN 9781804619124, 1804619124 Packt Publishing, 2023 • Olushola Akande, Industrial Automation from Scratch, A Hands-on Guide to Using Sensors, Actuators, PLCs, HMIs, and SCADA to Automate Industrial Processes, ISBN:9781800566903, 1800566905, Packt Publishing, 2023 • Berger, Hans. Automating with SIMATIC: Hardware and Software, Configuration and Programming, Data Communication, Operator Control and Process Monitoring. Germania, Publicis Publishing, 2016. • Berger, Hans. Automating with SIMATIC S7-1500: Configuring, Programming and Testing with STEP 7 Professional. Germania, Wiley, 2017. • Hans Berger, Automating with SIMATIC S7-1200, Configuring, Programming and Testing with STEP 7 Basic, ISBN:9783895789649, 389578964X, Wiley, 2018 • David Deeg, Jon Stenerson, Siemens Step 7 (TIA PORTAL) Programming, a Practical Approach, 2nd Edition, ISBN 1091474109, 9781091474109, Independently Published, 2019 • Tom Mejer Antonsen, PLC Controls with Structured Text (ST), V4. ISBN: 9788776919733, BOD 2025 • H. Berger, Automating with SIMATIC 6e – Hardware and Software, Configuration and Programming, MCD Verlag, Germany, ISBN: 9783895784590, 2016 • Woodson Dennis C, Learn Programming with Siemens WinCC SCADA System: HMI & SCADA Project Automation, ISBN 9798387096594, 2023 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • Culea George , Programarea avansată a controlerelor, Note de curs și laborator 2025 			

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

- Conținutul disciplinei va fi adaptat permanent cu nevoile și cerințele angajatorilor din zona Bacăului din domeniu, având în vedere tehnologiile noi apărute.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Răspunsul la întrebări referitoare la probleme din aria cursului	Examen	30%
10.5. Seminar/laborator/proiect	Efectuarea lucrărilor de laborator	Prezentarea lucrărilor de laborator	20%
	Efectuarea proiectului	Prezentarea proiectului	50%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Realizarea laboratorului, proiectului și obținerea unui punct la examen. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode avansate referitoare la programarea controlerelor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul specifică cerințe, analizează, configurează, elaborează, dezvoltă și testează programe pentru controlere programabile complexe (Simatic S7-1500), inclusiv pentru partea de server web. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul derulează și organizează procese de integrare și programare a controlerelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
5.09.2025	Prof. dr. ing. Culea George	Prof. dr. ing. Culea George
Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament	
9.09.2025	Şef. lucr. dr. ing. Ioan Viorel BANU	
Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Semnătura decanului	
	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUŞ	