



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



FIȘA DISCIPLINEI (licență)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul de Energetică și Știința Calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Tehnologia Informației/ inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Automatizarea proceselor industriale		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Culea George		
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. dr. ing. Livinti Petru		

2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	Examen scris oral
2.7. Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categoría de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	3.2. Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1 seminar 2 laborator
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	60	3.5. Curs	24	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	36

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	1
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	6
Tutoriat	1
Examinări	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	40
3.8. Total ore pe semestru	100
3.9. Numărul de credite	4

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 medie sau mare, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Sala de calculatoare cu software de programare PLC, dulapuri și standuri de automatizare, sisteme de achiziții date, calculatoare, echipamente de tip PLC și simulatoare

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<p>C3.2. Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor</p> <p>C3.3. Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor ingineresti</p> <p>C3.4. Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor</p> <p>C5.2. Utilizarea unor cunoștințe interdisciplinare pentru asigurarea exploatării sistemelor hardware, software și de comunicații în raport cu cerințele domeniului de aplicații</p> <p>C5.3. Utilizarea unor principii și metode de bază pentru asigurarea securității, siguranței și ușurinței în exploatare a sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C5.5. Dezvoltarea de sisteme și aplicații pentru întreținerea și utilizarea de sisteme hardware, software și de comunicații</p> <p>C6.1. Descrierea structurii și comportamentului sistemelor inteligente</p> <p>C6.2. Explicarea funcționării și a interacțiunii cu mediul a sistemelor inteligente folosind metode specifice</p>
6.2. Competențe transversale	•

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Principalele obiective ale disciplinei sunt: cunoașterea programării în Twido Suite, a setului de instrucțiuni, a funcțiilor speciale și a principalelor soluții de automatizare a proceselor industriale. Se va urmări cunoașterea de către studenți a modului de alegere a soluției optime, de configurare hardware și de programare a sistemelor de control.
7.2. Obiectivele specifice	• Studenții vor dobândi următoarele competențe specifice: să demonstreze cunoașterea și înțelegerea unor concepte, principii și teorii ale automatizării proceselor industriale, să poată modela ariile de proces, să identifice și analizeze probleme specifice, să poată participa la proiecte de automatizare realizate în cadrul unor echipe.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere	2	Prelegere susținută de prezentări PPT, prezentarea mediului de programare Twido Suite la videoproiector, conversații, explicații, exemplificări	
1.1. Conducerea proceselor			
1.2. Analiza proceselor ciclice secvențiale în vederea automatizării			
1.3. Modalități de implementare a sistemelor automate	2		
1.4. Soluții de automatizare			
1.5. Criterii de alegere a unei soluții de automatizare			
1.3. Structuri specifice ale automatizării complex	2		
2. Modalități de automatizare a proceselor industriale			

2.1. Calculatoare de proces	2		
2.2. Arhitectura internă a unui calculator de proces			
2.3. Prezentarea echipamentului TWIDO			
2.4. Variante de controlere programabile Twido			
2.5. Module de extensie pentru intrări/ieșiri digitale, analogice	2		
2.6. Module de ieșire			
2.7. Protocoale de comunicație			
2.8. Caracteristici Controlerul modular TWDLMDA20DRT	2		
2.9. Modul de cablare a controlerului TWDLMDA20-DRT			
2.10. Modulul de intrări/ieșiri analogice TWDAMM3HT	2		
2.11. Modul de cablare al modulului TWDAMM3HT			
2.12. Funcții speciale ale controlerelor Twido	2		
2.13. Programatoare ciclice			
2.14. Editor de simboluri			
2.15. Limbajul lista de instrucțiuni	2		
2.16. Instrucțiuni pe acumulator			
2.17. Instrucțiuni pe acțiuni			
2.18. Instrucțiuni pe blocuri funcționale	2		
2.19. Utilizarea parantezelor			
2.20. Instrucțiuni cu stiva			
2.21. Programarea cu ajutorul reprezentării Grafcet	2		
2.22. Instrucțiuni Grafcet			
2.23. Blocuri funcționale de temporizare	2		
2.24. Programarea ceasului de timp real RTC			
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Culea George, Automatizarea proceselor industriale, Note de curs - laborator, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău 2016 • Kevin Collins, PLC Programming for Industrial Automation, Amazon Digital Services LLC, 2016, • B. R. Mehta, Y. J. Reddy - Industrial Process Automation Systems Design and Implementation, Elsevier, 2015 • Schneider electric -TwidoSuite V2.3 Programming Guide 2011 • Culea George, Controlere programabile – Teorie și Aplicații, Editura Tehnica-Info Chișinău, 2005 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • Culea George, Automatizarea proceselor industriale, Note de curs - laborator, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău 2016 			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Seminar		Prezentare material seminarii. Realizare aplicații seminar.	
• Descriere scheme cu relee, Tipuri de relee	2		
• Prezentarea modului de realizare a automatizărilor în tehnica releistică	2		
• Simboluri utilizate programare Ladder. Trecerea de la scheme cu relee la diagrame Ladder	2		
• Prezentarea instrucțiunilor de bază și a funcțiilor matematice pentru controlerului Twido	2		
• Descrierea și utilizarea funcțiilor de temporizare	2		
• Utilizarea funcțiilor PWM și PID	2		
Laborator		Prezentare referat de laborator. Realizare lucrare de laborator, implementare, simulare. Se va analiza și alte soluții de realizare a automatizărilor..	
1. Instrucțiuni pentru protecția muncii și pentru prevenirea accidentelor în laboratorul de Automatizarea proceselor industriale. Prezentarea laboratorului	2		
2. Proiectarea și realizarea automatelor secvențiale în tehnică releistică	2		
3. Automatizări în tehnica releistică	2		
4. Descrierea echipamentului TWDLMDA 20DRT și utilizarea mediului de programare Twido Suite	2		

5. Prezentarea modului de programare Ladder și List (limbaj listă de instrucțiuni). Editarea simbolurilor.	2		
6. Realizarea aplicațiilor pentru controlerului Twido cu ajutorul instrucțiunilor de bază	2		
7. Realizarea aplicațiilor utilizând funcții speciale pentru Twido și blocuri de temporizare	2		
8. Programarea controlerelor Twido cu ajutorul reprezentării Grafcet	2		
9. Realizarea aplicațiilor utilizând funcțiile matematice ale controlerului TWIDO	2		
10. Programare RTC- ului pentru controlerul programabil Twido	2		
11. Automatizarea unui sistem de orientare a panourilor	2		
12. Controlul vitezei și controlul poziției unui sistem de acționare cu modulul QNET- DCMCT. Predarea referatelor.	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Culea George, Automatizarea proceselor industriale, Note de curs - laborator, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău 2016 • Kevin Collins, PLC Programming for Industrial Automation, Amazon Digital Services LLC, 2016, • B. R. Mehta, Y. J. Reddy - Industrial Process Automation Systems Design and Implementation, Elsevier, 2015 • Schneider electric -TwidoSuite V2.3 Programming Guide 2011 • Culea George, Controlere programabile – Teorie și Aplicații, Editura Tehnica-Info Chișinău, 2005 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • Culea George, Automatizarea proceselor industriale, Note de curs - laborator, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău 2016 			

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

- Conținutul disciplinei este adaptat permanent la noile tendințe din domeniu și la solicitarea angajatorilor din domeniul aferent programului (Comelectro, Elrom)

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 scris și oral	80 %
10.5. Seminar/laborator/proiect	Rezolvarea problemelor corespunzătoare seminarului și realizare laboratoare	Apreciere activitate laborator 10% și seminar 10%	20 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Realizarea lucrărilor de laborator și nota minim 5 la examen. 			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
25.09.2016	-	-

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
27.09.2016	Prof. univ. dr. ing. George CULEA

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
28.09. 2016	Prof. dr. ing. Valentin ZICHIL