

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
Facultatea	Facultatea de Inginerie
Departament	Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
Domeniul de studiu	Inginerie Electronică și Telecomunicații
Ciclul de studii	Studii de licență
Specializarea	Electronică Aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Automatizarea proceselor industriale			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
39044.705.1218 SO58	Obligatoriu	IV	7	5
Tipul de evaluare	Categoriza formativă a disciplinei (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară)			
E	DS			
Titular activități curs	Ș.l.dr.ing. Tera Melania			
Titular activități seminar / laborator/ proiect	Ș.l.dr.ing. Tera Melania			

3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
2	0	1	1	4
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total (<i>NOAD_{sem}</i>)
28	0	14	14	56

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		19
Tutoriat:		-
Examinări:		-
Total ore alocate studiului individual (<i>NOSI_{sem}</i>)		69
Total ore pe semestru (<i>NOAD_{sem}</i> + <i>NOSI_{sem}</i>)		125

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

De curriculum	Cunoștințe: microcontrolere, servomotoare, electronică de putere, electronică digitală, controlul digital al proceselor, transductoare
De competențe	Competențe de operare pe calculator

5. Condiții (acolo unde este cazul)

De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> - Participare activă - Lectura suportului de curs
De desfășurare a sem/lab/pr	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura bibliografiei recomandate - Elaborarea și susținerea lucrărilor planificate - Participare activă

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea structurii și funcționării principalelor sisteme de automatizare industriale - Dobândirea de cunoștințe și abilități privind utilizarea și programarea automatelor programabile - Realizarea unor configurație hardware pe bază de PLC; - Să explice și să interpreteze structurile hardware și software destinate automatizărilor rigide sau flexibile de diferite complexități - Realizarea de automatizări a proceselor industriale - Să identifice componentele unui sistem de automatizare industrială precum și posibilitățile de îmbunătățire a acestuia
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - Dezvoltarea capacității de comunicare; - Cultivarea capacităților creative, încurajarea gândirii flexibile; - Dezvoltarea abilităților de cooperare și muncă în echipă; - Stimularea interesului pentru automatizarea proceselor; - Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor articole și studii de specialitate.

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

Obiectivul general al disciplinei	<p>Să se familiarizeze cu elementele domeniul automatizării proceselor industriale, programarea, comanda și conducerea proceselor industriale</p> <p>Automatizarea rigidă, proiectarea automatului rigid.</p> <p>Automatizarea flexibilă, proiectarea automatului bazat pe PLC.</p>
Obiectivele specifice	<p>Se anticipează că prin parcursul de studiu al disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> - să aleagă o soluție adecvată privind automatizarea unui proces industrial; - să realizeze o configurație hardware cu ajutorul unui automat programabil; - să programeze o structură de automatizare utilizând automatul programabil.

8. Conținuturi

Curs		Nr. ore
Curs 1	Introducere, definirea automatizării, mecanizării, automatizarea rigidă, flexibilă, roboți. Procese industriale supuse automatizării, parametrii fizici care apar în procesele industriale. Mișcările, deplasările, poziționările, modul de realizare a acestora, la nivelul proceselor industriale	2
Curs 2	Elemente de cinematica mișcărilor, aspecte energetice, lucrul mecanic, puterea,	2



	cuplul, turația, circuite de forță și de comandă. Mișcări realizate cu MAS, cu MCC, cu MPP, cu sisteme electrohidraulice și electropneumatice, exemple de procese industriale.	
Curs 3	Elemente de prelucrare numerică a informațiilor. Baze și coduri de numerație. Codurile zecimal, binar și hexazecimal.	2
Curs 4	Senzori, traductoare și sisteme senzoriale folosite în automatizarea proceselor industriale (senzorii de proximitate; sisteme de control a poziției și deplasării).	2
Curs 5	Automatele rigide, sistemele cu relee, reprezentarea prin funcții logice. Funcții logice cablate, exemple, aplicații, reprezentarea în funcții logice cablate a automatului comenzii MAS într-un singur sens, schema cablată a automatului comenzii MAS în 2 sensuri, automatul rigid pentru controlul pornirii stea-triunghi.	2
Curs 6	Construcția unui PLC, modulul de funcționare al unui PLC, structura hardware a unui automat programabil, software-uri specifice controlului prin automat programabil; memoria automatului programabil.	2
Curs 7	Interfațarea PLC cu procesul industrial, indentificarea componentelor procesului industrial, stabilirea elementelor de intrare și ieșire în funcție de un proces industrial specific, configurații hardware (modul de legare al intrărilor și ieșirilor automatului programabil).	2
Curs 8	Automatizarea mișcărilor realizate cu mașina asincronă, cu reluarea automată a ciclului de mișcare, circuite de forță și implementarea automatului flexibil pe bază de PLC, configurație hardware și programare (exemple în diferite software-uri specifice fiecărui PLC).	2
Curs 9	Automatizări de procese industriale bazate pe acționări electro-pneumatice și electro-hidraulice, implementarea automatizării pe bază de PLC, configurație hardware și programare.	2
Curs 10	Automatizarea electro-hidraulică a unui proces industrial; schema electro-hidraulică a procesului; ciclogramă tabelară; ciclogramă scrisă, implementarea automatizării pe bază de PLC, configurație hardware și programare.	2
Curs 11	Programarea variabilelor de timp cu ajutorul PLC, aplicații în controlul proceselor, exemple și aplicații	2
Curs 12	Utilizarea de numărătoarelor în automatizarea proceselor industriale; exemple de aplicații; configurație hardware și programare folosind diagrame Ladder;	2
Curs 13	Automatizarea mișcărilor realizate cu mașina de curent continuu, cu reluarea automată a ciclului de mișcare, circuite de forță și implementarea automatului flexibil pe bază de PLC,	2
Curs 14	Automatizarea mișcărilor realizate cu mașina pas cu pas, circuite de forță și implementarea automatului flexibil pe bază de PLC, configurație hardware și programare, folosind diagrame Ladder, FBD, ecuațiile logice	2
Total ore curs:		28
Laborator		Nr. ore
Lab 1	Prezentarea normelor de protecția muncii și a tematicii lucrărilor de laborator. Prezentarea simbolurilor specifice acționărilor și automatizării. Identificarea fizică a aparatului de comandă: relee, contactoare, relee de timp, relee de protecție a mașinilor electrice, butoane, lămpi de semnalizare, întreruptoare Automatizarea pornirii într-un singur sens a unui sistem acționat cu mașină asincronă cu realizarea practică a automatului cu relee, testarea montajului.	2

Lab 2	Automatizarea pornirii în ambele sensuri a unui sistem acționat cu mașina asincronă, sistemul va fi controlat prin senzori de proximitate acționați mecanic.	2
Lab 3	Automatizarea proceselor industriale electro-pneumatice rigide cu realizarea practică a schemelor de automatizare și testarea acestora.	2
Lab 4	Realizarea configurației hardware cu ajutorul PLC-urilor OMRON, SIEMENS și MOELLER și programarea pentru pornirea într-un sens și în 2 sensuri a MAS. Verificarea prin simulator și practică a corectitudinii programului.	2
Lab 5	Realizarea de automatizări electro-pneumatice a unor procese industriale cu realizarea configurației hardware cu ajutorul PLC-urilor OMRON, SIEMENS și MOELLER și programarea acestora. Verificarea pe simulator și practică a corectitudinii programului.	2
Lab 6	Realizarea de automatizări ale unor procese industriale cu utilizarea variabilei de timp. Verificarea pe simulator și practică a corectitudinii programului.	2
Lab 7	Realizarea de automatizări ale unor procese industriale cu utilizarea numărătoarelor. Verificarea pe simulator și practică a corectitudinii programului.	2
Total ore laborator		14
Proiect		Nr. ore
Pr 1	Proiectarea unui sistem de automatizare electro-pneumatică/electro-hidraulică a unui proces industrial. Stabilirea temelor individual, cu fiecare student. Stabilirea structurii cinematice, a senzorilor de proximitate.	2
Pr 2	Realizarea ciclogramei tabelare pe baza ciclului de lucru dat. Alegerea aparatului necesare realizării procesului industrial.	2
Pr 3	Proiectarea schemelor electrice necesare automatizării fiecărui sistem de automatizare stabilit anterior.	2
Pr 4	Realizarea schemei sistemului de automatizare electro-pneumatic/electro-hidraulică și simularea acestuia în vederea verificării funcționării.	2
Pr 5	Realizarea schemei de comandă pentru automatizarea procesului industrial și simularea acestuia în vederea verificării funcționării.	2
Pr 6	Realizarea configurației hardware și programelor aferente aplicației pentru unul din PLC: Omron, Siemens sau Moeller.	2
Pr 7	Susținerea și predarea proiectului.	2
Total ore proiect:		14

Metode de predare

Prelegerea intensificată. Conversația euristică explicația	Limba de predare	Română
--	------------------	--------

Bibliografie

Referințe bibliografice recomandate	Bogdan, L. (1994). <i>Conducerea cu calculatorul a sistemelor flexibile de fabricație</i> . Ed. Universității din Sibiu;
	Bogdan, L. (1996). <i>Comanda și acționarea electrohidraulică a mașinilor unelte și roboților industriali</i> . Ed. Universității din Sibiu;
	Bogdan, L. (1997). <i>Acționări și comenzi electrice</i> , îndrumar de laborator. Ed. Universității din Sibiu;
	Bogdan, L., s.a. (1997). <i>Echipamente numerice</i> , îndrumar de laborator, Ed. Universității din Sibiu;

	Bogdan, L. Dorin, A. (1998). <i>Aționarea electrică a mașinilor unelte și roboților industriali</i> . Ed. Bren Prod, București;
	Breaz, R., Bogdan, L.. (2002). <i>Automatizări în industrie</i> . Ed. Universității "Lucian Blaga" Sibiu.
	Bogdan, L., Tera, M., (2017), <i>Automatizări</i> , Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, ISBN 978-606-12-1518-8, 216p, Sibiu
Referințe bibliografice suplimentare	Borangiu, Th.,s.a. (1982). <i>Structuri moderne de conducere automată a MU</i> ; E.T., București;
	Borangiu, T., Dobrescu, R. (1986). <i>Automate programabile</i> . Ed. Academiei, București;
	Bryan, I. A., Bryan, E.A. <i>Programmable controllers. Theory and implementation</i> . Second Edition. An Industrial Text Company Pulication, Atlanta, Georgia, USA.

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

Prin tratarea ca teme pentru proiecte de an și de licență a cazurilor practice din firme (Continental, Marquardt, Harting, Siemens etc.) pe bază de controlere logice programabile și microcontrolere.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.*
Curs	Volumul și corectitudinea cunoștințelor	Lucrare scrisă+oral	30	
	Rigoarea științifică a limbajului	Lucrare scrisă+oral	10	
	Organizarea conținutului	Lucrare scrisă+oral	10	
Seminar				
Laborator	Participarea la desfășurarea lucrărilor de laborator	Verificare orală	20	CPE
Proiect	Elaborarea fazelor proiectului	Verificare orală	30	CEF

Standard minim de performanță

50% rezultat după însumarea punctajelor ponderate conform ponderii din nota finală

(*) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;

Data completării: 01.09.2020

Data avizării în Departament:.....

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Ș.l.dr.ing. Tera Melania	
Director de departament	Prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI	