

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 Electrică
Ciclul de studii	Studii de licență
Specializarea	Electromecanică

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei				
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
39044 702 0713 SO57	Obligatoriu	IV	I	4
Tipul de evaluare	Categoria formativă a disciplinei (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară)			
E7	DS			
Titular activități curs	Prof. dr. ing. Laurean BOGDAN			
Titular activități seminar / laborator/ proiect	As. dr. ing. Melania Tera			

3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
2	0	2	0	4
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total (NOAD _{sem})
28	0	28	0	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 (NOSI _{sem})		69
Total ore pe semestru (NOAD_{sem} + NOSI_{sem})		125

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

De curriculum	Cunoștințe: acționări electrice, electronică, transductoare
De competențe	Competențe de operare pe calculator

5. Condiții (acolo unde este cazul)

De desfășurare a cursului	<p>Studentii nu se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile deschise. De asemenea, nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale;</p> <p>Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional;</p>
De desfășurare a sem/lab/pr	<p>Termenul predării lucrării de seminar este stabilit de titular de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestuia pe motive altfel decât obiectiv întemeiate. De asemenea, pentru predarea cu întârziere a lucrărilor de seminar/laborator, lucrările vor fi depunctate cu 1 pct./zi de întârziere.</p>

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Să cunoască mașinile electrice de curent alternativ-mașina de inducție, mașina de curent continuu, mașina pas cu pas, motorul universal;</p> <p>Să identifice traductoarele de proximitate, de deplasare, de viteză și de turație;</p> <p>Să demonstreze capacitatea de a realiza o configurație hardware pe bază de PLC și microcontroler;</p> <p>Să demonstreze capacitatea de a programa o configurație hardware pe bază de PLC și microcontroler;</p> <p>Să explice și să interpreteze structurile hardware și software destinate automatizărilor rigide sau flexibile de diferite complexități și bazate pe mașini electrice asincrone, de curent continuu, pas cu pas și speciale;</p> <p>Să identifice componentele unui sistem de automatizare precum și posibilitățile de adaptare a acestuia pentru diferite condiții de mediu.</p>
Competențe transversale	<p>Dezvoltarea capacității de comunicare;</p> <p>Cultivarea capacităților creative, încurajarea gândirii flexibile;</p> <p>Dezvoltarea abilităților de cooperare și muncă în echipă;</p> <p>Stimularea interesului pentru automatizarea proceselor;</p> <p>Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor articole și studii de specialitate.</p>

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

Obiectivul general al disciplinei	<p>Să se familiarizeze cu elementele domeniului automatizării mașinilor-unelte, programarea, comanda și conducerea sistemelor electromecanice acționate cu mașini electrice asincrone, de curent continuu, pas cu pas, acționate pneumatic sau hidraulic în vederea realizării circuitelor de forță și a automatizării flexibile pe bază de PLC și microcontrolere.</p>
Obiectivele specifice	<p>Se anticipează că prin parcursul de studiu al disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. să aleagă o soluție adecvată privind automatizarea unui proces industrial; 2. să realizeze o configurație hardware pe baza unui PLC sau microcontroler; 3. să programeze o structură de automatizare bazată pe PLC sau microcontroler.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore
-------------	----------------

Curs 1	Introducere, definirea automatizării, mecanizării, automatizarea rigidă, flexibilă, roboții, manipulatoarele automate, teleoperatorii. Procese industriale supuse automatizării, parametrii fizici care apar în procesele industriale. Automatizarea continuă și automatizarea discretă. Mișcările, deplasările, poziționările, modul de realizare a acestora, la nivelul proceselor industriale	2
Curs 2	Elemente de cinematica mișcărilor, aspecte energetice, lucrul mecanic, puterea, cuplul, turația, circuite de forță și de comandă, fluxul energetic și fluxul informațional. Mișcări realizate cu MAS, cu MCC, cu MPP, cu sisteme electrohidraulice și electropneumatice, exemple de procese industriale	2
Curs 3	Senzori, transductoare și sisteme senzoriale folosite în automatizarea proceselor industriale: senzorii de proximitate, encoderele rotative și liniare; codificarea și reprezentarea informației utilizată în automatizare; sisteme de control a poziției și deplasării.	2
Curs 4	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, reprezentarea în FBD, ecuația logică	2
Curs 5	Funcții logice cablate, exemple, aplicații, reprezentarea în funcții logice cablate a automatului comenzii MAS în 2 sensuri, automatul rigid pentru controlul pornirii stea-triunghi, rețelele Petri, reprezentarea în FBD, ecuația logică	2
Curs 6	Funcții logice, reprezentare și programarea în ladder diagramm, function block, instruction list, exemple în EASY-SOFT6PRO și MicroWIN STEP7, Mediul de programare FluidSim	2
Curs 7	Structura hardware a unui PLC, funcționare, software specifice controlului prin PLC, interfațarea PLC cu procesul industrial, configurații hardware și programare în FluidSim	2
Curs 8	Programarea variabilelor de timp cu ajutorul PLC, programarea contoarelor uni și bidirecționale cu ajutorul PLC, aplicații în controlul proceselor, exemple și aplicații în FluidSim	2
Curs 9	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 Moeller, Siemens, FluidSim, programul Ladder, FBD, ecuațiile logice	2
Curs 10	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, configurație hardware și programare, exemple în Moeller, Siemens, FluidSim, programul Ladder, FBD, ecuațiile logice	2
Curs 11	Automatizarea mișcărilor realizate cu mașina pas cu pas, cu reluarea automată a ciclului de mișcare, circuite de forță și implementarea automatului flexibil pe bază de PLC, configurație hardware și programare, exemple în Moeller, Siemens, FluidSim, programul Ladder, FBD, ecuațiile logice	2
Curs 12	Automatizarea mișcărilor realizate pe bază de acționări pneumatice, circuite de forță și implementarea automatului flexibil pe bază de PLC, configurație hardware și programare, exemple în Moeller, Siemens, FluidSim, programul Ladder, FBD, ecuațiile logice	2
Curs 13	Automatizarea acționărilor pneumatice și hidraulice, circuitele de forță și circuitele de comandă, amplasarea senzorilor de proximitate în procesul	2

	industrial, configurații hardware și programare, programul Ladder, FBD, ecuațiile logice	
Curs 14	Automatizarea mișcărilor realizate pe bază de servomotoare de curent continuu, comanda în PWM a servomotoarelor de curent continuu cu ajutorul PLC și a microcontrolerelor. Exemple cu platforma Parallax	2
Total ore curs:		28
Laborator		Nr. ore
Lab 1	Prezentarea normelor de protecția muncii și a tematicii lucrărilor de laborator. Automatizarea pornirii într-un singur sens a unui sistem acționat cu mașină asincronă	2
Lab 2	Automatizarea pornirii într-un singur sens a unui sistem acționat cu mașină asincronă. Realizarea practică a automatului cu relee, pentru funcționare în regim „continuu” și în „impulsuri”, testarea montajului	2
Lab 3	Automatizarea pornirii în ambele sensuri a unui sistem acționat cu mașina asincronă, sistemul va fi controlat prin senzori de proximitate acționați mecanic. Realizarea practică a automatului cu relee, realizarea regimului “continuu” și “în impulsuri”, testarea montajului	2
Lab 4	Realizarea practică a automatului cu relee pentru aplicații concrete pentru funcționare în regim „continuu” și în „impulsuri”	2
Lab 5	Automatizarea flexibilă a acționării unui sistem pe bază de mașină asincronă, configurația hardware, programarea în Ladder diagram, FBD și Intruction List cu PLC OMRON CPM2A, folosirea senzorilor de proximitate inductivi	2
Lab 6	Automatizarea flexibilă a acționării pe bază de mașină asincronă, condus prin PLC SIEMENS S7, controlat prin senzori inductivi SIEMENS, realizarea configurației hardware, programarea în Ladder diagram, FBD și STL	2
Lab 7	Automatizarea mișcărilor realizate cu MAS, circuitele de forță, configurația hardware pentru reluarea automată a ciclului, pe bază de PLC, programarea în ladder, FBD și STL	2
Lab 8	Acționări pneumatice, realizarea circuitelor de forță și de comandă pe bază de distribuitoare, configurarea cilindrilor și a distribuitoarelor în FluidSim	2
Lab 9	Proiectarea circuitelor de forță și de comandă pe bază de acționări pneumatice, dimensionarea elementelor de forță, stabilirea curselor, alegerea și amplasarea senzorilor de proximitate folosind FluidSim.	2
Lab 10	Automatizarea mișcărilor realizate cu cilindrii pneumatici, realizarea circuitelor de forță și de comandă, realizarea de configurații hardware pe bază de PLC și simulări în FluidSim	2
Lab 11	Automatizarea mișcărilor realizate pe bază de acționări pneumatice, cilindru cu simplă acțiune, amplasarea senzorilor de proximitate, configurație hardware (PLC) și programare în ladder, FBD și STL a temporizărilor și contoarelor	2
Lab 12	Automatizarea mișcărilor realizate pe bază de acționări pneumatice, cilindru cu dublă acțiune, reluarea automată a ciclului de mișcare pe bază de senzori de proximitate, configurație hardware (PLC) și programare în ladder, FBD și STL	2
Lab 13	Automatizarea flexibilă a acționării unui sistem acționat cu mașina asincronă, condus prin PLC VENTURA, controlat prin senzori inductivi și capacitivi, întocmirea programului în diagramă LADDER, Function Block și function list	2
Lab 14	Programarea invertoarelor NORDAC pentru diverse regimuri de viteze și accelerații, la putere sau cuplu constant, în cazul acționărilor cu motoare de inducție, pilotat cu PLC Moeller Easy 412 DC	2
Total ore laborator		28

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>Acționarea 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.
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. Programmable controllers. Theory and implementation. 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	Verificarea activităților practice	50	CPE
Proiect				


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: 01.10.2016

Data avizării în Departament:.....

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Prof. dr. ing. Laurean BOGDAN	
Director de departament	Prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI	