

FI A DISCIPLINEI

Controlere logic programabile

2019-2020

1. Date despre program

1.1	Institu ia de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii si Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare si Inginerie Electrica
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electrica
1.5	Ciclul de studii	Licen
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electromecanic / inginer electromecanic (215216), inginer electromecanic SCB (215201), inginer producție (215205), proiectant inginer electromecanic (215215), specialist mentenanță electromecanic -automatic echipamente industriale (215220)

2. Date despre disciplin

2.1	Denumirea disciplinei	Controlere logic programabile
2.2	Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. DIACONESCU Eugen
2.3	Titularul activităților de laborator	Conf. dr. Ing. DIACONESCU Eugen
2.4	Anul de studii	III
2.5	Semestrul	II
2.6	Tipul de evaluare	Examen
2.7	Regimul disciplinei	D/A

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	2
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	laborator	28
Distribu ia fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								14
Tutoriat								2
Examinări								4
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual		44					
3.8	Total ore pe semestru		100					
3.9	Număr de credite		4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Electronica digitala, Microprocesoare, Senzori și traductoare
4.2	De competențe	Competențe privind calculul funcțiilor logice, proiectarea circuitelor digitale și analogice, utilizarea calculatorului, caracteristicile electrice și interfațarea senzorilor și traductoarelor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală de curs cu videoproiector
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sala cu rețea de calculatoare cu stand demonstrativ PLC și software specializat

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației (2 p.c.) C5 Automatizarea proceselor electromecanice (1 p.c.) C6 Realizarea activităților de exploatare, întreținere, service, integrare de sistem (1)
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și deprinderea programării echipamentelor de control industrial de tip controler logic programabil/automat programabil (PLC)
7.2 Obiectivele specifice	Cognitive: • Sa cunoască și sa asimileze conținutul standardului IEC 61132-3 și noțiunile de

	<p>baza ale programarii PLC-urilor in limbajele Ladder, IL, FBD, SFC si TS stabilite de standard.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Sa cunoasca caracteristicile dinamice si de interfatare electrica ale PLC-urilor. •Sa cunoasca si sa utilizeze mediile de proiectare si dezvoltare produse de firme consacrate (Scheider Electric, Siemens) care implementeaza standardul IEC 61131-3. <p>Procedurale:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Sa proiecteze o schema sau circuit de automatizare care include un PLC. •Sa proiecteze si sa implementeze algoritmi de automatizare si control pentru structuri electromecanice si procese dinamice. •Sa modifice si sa optimizeze o schema de control cu PLC utilizand instrumentele software si bibliotecile mediului de proiectare. <p>Atitudinale:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Sa poata dezbate critic functionarea unei solutii pentru un sistem de control, sa fie interesat si sa aiba initiativa in generarea de solutii corecte si optime pentru conducerea si controlul proceselor electromecanice.
--	--

8. Con inuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observa ii Resurse folosite
1	Sisteme cu evenimente discrete. Conceptul teoretic de PLC/automat. Defini ia i clasificarea PLC/automatelor programabile.(2h)	Prelegere, descriere, exemplificare	Echipament, Stand demonstrativ, Software
2	În elegerea execut rii programelor de c tre PLC/automatul programabil. Modurile de operare ale unui PLC/automat programabil(2h)	Prelegere, descriere	Echipament, Stand demonstrativ, Software
3	Programarea în limbajele de programare LADDER i LIST. - Structura programelor în Ladder. Instruc iunile grafice Ladder. Structura programelor în List. Instruc iunile logice i de test.(4h)	Prelegere, exemplificare	Echipament, Stand demonstrativ, Software
4	Limbajul FBD – func iile Timer, PWM, Pulse Generator, Counter, Step Counter, Registrul de deplasare, Drum Controller, etc. (6h)	Prelegere, exemplificare	Echipament, Stand demonstrativ, Software
5	Concepte de baz ale model rii i program rii sistemelor discrete cu limbajul SFC (GRAFCET). Exemple de aplicare ale limbajului SFC cu automatiz ri discrete.(6h)	Prelegere, exemplificare	Echipament, Stand demonstrativ, Software
6	Prezentarea i caracterizarea hardware a unor automate programabile cunoscute.(2h)	Prelegere, descriere	Echipament, Stand demonstrativ, Software
7	Proiectarea programelor de conducere cu automate programabile.(4h)	Prelegere, exemplificare	Echipament, Stand demonstrativ, Software
8	Comunica iile de date în sistemele de conducere cu PLC/automate programabile. Videoterminal de tip Panou Operator (2h)	Prelegere, descriere, exemplificare	Echipament, Stand demonstrativ, Software
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> • Eugen DIACONESCU, Automate Programabile. Aplicatii, Ed. Univ. Din Pitesti, 2004 • Ion M RGINEAN, Automate Programabile, Ed. Albastr , 2005 • Daniel POPESCU, Automate Programabile, Ed. MatrixROM, 2005 			
8.2. Aplica ii – Laborator		Metode de predare	Observa ii Resurse folosite
1	Prezentarea mediului de programare i simulare a PLC/automatelor programabile. Prezentarea PLC/automatelor folosite în aplica iile de laborator. (4h)	Studiu de caz, explicatia, simulare, experimentare	Calculator, echipament, stand experimental
2	Prezentarea limbajelor « Lista de Instruc iuni » i a editorului grafic de diagrame Ladder. Conceperea i rulara unor exemple de programe simple scrise Ladder i List (4h)	Studiu de caz. explicatia, simulare, experimentare	Calculator, echipament, stand experimental
3	Studiul functiilor TIMER si COUNTER. Exemple de utilizare.(4h)	Studiu de caz. explicatia, simulare, experimentare	Calculator, echipament, stand experimental
4	Studiul functiilor bloc standard IEC 61131-3 i nestandard specifice mediului de programare utilizat. Exemplu de utilizare A.P. la comanda motoarelor pas cu pas cu AP.(4h)	Studiu de caz. explicatia, simulare, experimentare	Calculator, echipament, stand experimental
5	Prezentarea interfetei limbajului SFC (GRAFCET). Semnifica ia i utilizarea simbolurilor. Conceperea i rulara	Studiu de caz. explicatia,	Calculator, echipament, stand

	unor exemple de programe simple scrise în SFC (6h)	simulare, experimentare	experimental
6	Studiul utilizării intrărilor analogice în bucle de control. Exemplu de utilizare A.P. la realizarea unui sistem de reglare a temperaturii. (2h)	Studiu de caz. explicatia, simulare, experimentare	Calculator, echipament, stand experimental
7	Rezolvarea de probleme recapitulative și de sinteză . Implementare pe stand. (4h)	Studiu de caz. explicatia, simulare, experimentare	Calculator, echipament, stand experimental
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> Eugen DIACONESCU, Automate Programabile. Aplicații, Ed. Univ. din Pitești, 2004 Eugen Diaconescu, Automate Programabile, îndrumar de laborator 			

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

Disciplina Controlare Logică Programabilă a fost introdusă la Electromecanică în urma solicitărilor directe a absolvenților specializării și a angajatorilor tradiționali din industria din zonele Argeș și limitrofe, ca fiind strict necesară pentru activitățile de proiectare, exploatare și mentenanță desfășurate cu echipamente și utilaje moderne conținând unități de control cu PLC. Disciplina este adecvată structurii industriale locale diversificate, formată din unități de procesare discretă și continuă (echipamente de măsurare și control, sisteme de acționare electrice, mașini unelte, sisteme de fabricație automatizate, instalații energetice și chimice, industria automobilului, etc.) în care s-a generalizat utilizarea automatelor programabile.

Conținutul detaliat al disciplinei a fost elaborat ca urmare a consultării și evaluării experienței similare în domeniul educațional de inginerie electrică existente la alte universități cu profil inginerie din România și străinătate și consultării documentației hardware și software a firmelor producătoare PLC-uri (Siemens, Schneider Electric, IFM, ABB, Panasonic, etc.).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Interes și implicare în desfășurarea activităților disciplinei Test de verificare Evaluare finală	Evaluare grad/intensitate de participare la activități Test verificare parțial Test scris verificare finală	10% 10% 50%
10.5 Laborator	Rezolvarea studiilor de caz, test de verificare	Test verificare	30%
10.6 Standard minim de performanță	3,5 puncte la verificarea cunoștințelor teoretice și 1,5 puncte la activitățile de laborator. Nota 5 la testul de verificare final și rezolvarea în proporție de 50% a cerințelor de la lucrările de laborator. Cerințe minime pentru promovare: 1. Standardul IEC 61131-3. 2. Structura și funcționarea unui PLC. 3. Limbajele Ladder, IL, FBD 4. Diagrame SFC/GRFCET. Funcții logice SFC/GRFCET: convergența AND/OR, Divergența AND/OR. 5. Blocuri funcție: timer, counter, detectoare de front, histerezis, etc. 6. Caracteristicile de interfață I/O analogice și discrete ale PLC-urilor.		

Data completării
17.09.2019

Titular de curs
Conf. Dr. Ing. Eugen Diaconescu

Titular de seminar / laborator
Conf. Dr. Ing. Eugen Diaconescu

Data avizării în departament
19.09.2019

Director de departament
Prof.univ.dr. Gheorghe Serban