FIŞA DISCIPLINEI
Robotica Industriala
2022-2023

1. Date despre program

1.1	Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Piteşti
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	Licenţă
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electromecanică / inginer electromecanic (215216), inginer electromecanic SCB (215201), inginer producție (215205), proiectant inginer electromecanic (215215), specialist mentenanță electromecanică-automatică echipamente industriale (215220)

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei					**Robotica Industriala**					
2.2	Titularul activităţilor de curs					s.l. dr. ing. Ionel Bostan					
2.3	Titularul activităţilor de laborator					s.l. dr. ing. Ionel Bostan					
2.4	Anul de studii	IV	2.5	Semestrul	II	2.6	Tipul de evaluare	Examen	2.7	Regimul disciplinei	S/O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe saptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	L/P	1/-
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	L/P	14-

Distribuţia fondului de timp	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri	10
Tutoriat	4
Examinări	4
Alte activităţi	0

3.7	Total ore studiu individual	58
3.8	**Total ore pe semestru**	**100**
3.9	**Număr de credite**	**4**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Electronica Digitala, Echipamente Electrice, Actionari Electrice, Sisteme de Actionari Electrice, Automate Programabile, Traductoare, Teoria Sistemelor si Reglaj Automat
4.2	De competenţe	C1 Aplicarea adecvata a cunostintelor fundamentale de matematica, fízica, chimie specifice domeniului ingineriei electrice C2 Operarea cu concepte fundamentale din stiinta calculatoarelor si tehnologia informatiei C3 Aplicarea adecvata a cunostintelor privind conversia energetica, fenomenele electromagnetice si mecanice specifice convertoarelor statice, electromecanice, echipamentelor electrice si actionarilor electromecanice C4 Utilizarea tehnicilor de masurare a marimilor electrice si neelectrice si a sistemelor de achizitie de date în sistemele electromecanice C5 Automatizarea proceselor electromecanice C6 Realizarea activitatilor de exploatare, întretinere, service, integrare de sistem

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfăşurare a cursului	Sala de curs dotata cu tabla si proiector
5.2	De desfăşurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul disciplinei este dotat cu: machete de instalatii industriale, automate programabile, simulatoare hardware si software, calculatoare, programe de comanda

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	C6: Utilizarea limbajelor şi instrumentelor specializate pentru inginerie software, cu orientate către sistemele industriale
Competenţe transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Intelegerea principiilor de baza de comanda si actionare electrica a instalatiilor industriale robotizate
7.2 Obiectivele specifice	Obiective cognitive • Intelegerea principiilor comenzilor moderne din sistemele industriale robotizate • Intelegerea unor posibile cauze de defecte din sistemele industriale robotizate • Intelegerea principiile de programare a sistemelor moderne de comanda si control al sistemelor industriale robotizate Obiective procedurale • Dezvoltarea de abilitati de analiza a sistemelor moderne industriale robotizate • Dezvoltarea de abilitati de diagnoza a sistemelor moderne industriale robotizate • Dezvoltarea de abilitati de modelare a sistemelor moderne industriale robotizate • Dezvoltarea de abilitati de utilizare a mijloacelor moderne de comanda si control a sistemelor industriale robotizate Obiectivele atitudinale (comportamentale) • Dezvoltarea de abilitati de lucru in echipa • Dezvoltarea de abilitati de lucru cu punctualitate • Dezvoltarea de abilitati de lucru respectând norme de protectie a muncii specifice

8. Conţinuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observaţii Resurse folosite
1	**INTRODUCERE IN PROBLEMATICA ROBOTICII INDUSTRIALE.** Definitia robotului, a robotului industrial si a roboticii industriale. Tipuri de roboti industriali. Sisteme de coordonate folosite în robotica industriala – 1 ore	Prelegere, Dezbatere, Studiu de caz	Videoproiector, Suport documentar
2	**INSTALATII INDUSTRIALE ROBOTIZATE CU LOGICA CABLATA SI PROGRAMATA.** Echipamente electrice in sisteme robotizate. Conectarea in tabloul electric a elementelor de comanda si control. Conectarea in retea a robotilor industriali. Conectarea in retea a actuatoarelor industriale. – 3 ore	Prelegere, Dezbatere, Studiu de caz	Videoproiector, Suport documentar
3	**CONFIGURAREA SI PPROGRAMAREA SISTEMELOR HMI.** Conectarea sistemelor HMI in retele industriale. Configurarea sistemelor HMI. Programarea sistemelor HMI – 4 ore	Prelegere, Dezbatere, Studiu de caz	Videoproiector, Suport documentar
4	**PROGRAMAREA SI CONTROLUL INSTALATIILOR INDUSTRIALE ROBOTIZATE CU DEPLASARI CARTEZIENE.** Structura instalatiilor robotizate cu deplasari carteziene. Elemente specifice. Metode de programare. Simularea functionarii folosind Process Simulate-Siemens. Exemple. – 4 ore	Prelegere, Dezbatere, Studiu de caz	Videoproiector, Suport documentar
5	**PROGRAMAREA SI CONTROLUL INSTALATIILOR INDUSTRIALE ROBOTIZATE CU DEPLASARI CILINDRICE.** Structura instalatiilor robotizate de ambalare si sortare. Elemente specifice. Metode de programare. Simularea functionarii folosind Process Simulate-Siemens Exemple. – 4 ore	Prelegere, Dezbatere, Studiu de caz	Videoproiector, Suport documentar
6	**PROGRAMAREA SI CONTROLUL INSTALATIILOR INDUSTRIALE ROBOTIZATE DE AMBALARE SI SORTARE.** Structura instalatiilor robotizate cu deplasari carteziene. Elemente specifice. Metode de programare. Simularea functionarii folosind Process Simulate-Siemens. Exemple. – 4 ore	Prelegere, Dezbatere, Studiu de caz	Videoproiector, Suport documentar
7	**PROGRAMAREA SI CONTROLUL INSTALATIILOR INDUSTRIALE ROBOTIZATE CU RECIPENTE SUB PRESIUNE.** Structura instalatiilor robotizate pentru supravegherea si controlul recipientelor sub presiune. Elemente specifice. Metode de programare. Exemple. – 4 ore	Prelegere, Dezbatere, Studiu de caz	Videoproiector, Suport documentar
8	**PROGRAMAREA SI CONTROLUL INSTALATIILOR INDUSTRIALE ROBOTIZATE DE VOPSIRE.** Structura instalatiilor robotizate de vopsire. Elemente specifice. Metode de programare. Simularea functionarii folosind Process Simulate-Siemens. Exemple. – 4 ore	Prelegere, Dezbatere, Studiu de caz	Videoproiector, Suport documentar

Bibliografie:

1. **Bostan Ionel** – note de curs, 2021, suport electronic accesibil prin platforma Moodle;
2. **Bostan Ionel** – Teste grilă pentru verificarea părţii teoretice, 2021, suport electronic accesibil prin platforma Moodle;
3. Hans Berger - Automating with SIMATIC S7-300 inside TIA Portal Configuring, Programming and Testing with STEP 7 Professional, 2nd edition, 2014, Publisher: Publicis Publishing, Erlangen
4. Hans Berger - Automating with SIMATIC S7-1200 Configuring, Programming and Testing with STEP 7 Basic Visualization with HMI Basic, 2nd enlarged and revised edition, 2013, Publisher: Publicis Publishing, Erlangen
5. Hans Berger - Automating with SIMATIC S7-1500 Configuring, Programming and Testing with STEP 7 Professional, 2014, Publisher: Publicis Publishing, Erlangen
6. https://www.plm.automation.siemens.com/global/en/our-story/glossary/industry-4-0/29278
7. https://docs.plm.automation.siemens.com/tdoc/tecnomatix/14.0.1/PS_TC#uid:index_xid1015772

8.2. Aplicaţii – Seminar / Laborator		Metode de predare	Observaţii Resurse folosite
1	Realizarea deplasărilor liniare folosind acționări electropneumatice – 2 ore	Experiment; Simulare; Studiu de caz	Machete de laborator; PC; TIA Portal;
2	Utilizarea automatelor Siemens S7-1200 în realizarea schemelor de acționare electropneumatică – 2 ore	Experiment; Simulare; Studiu de caz	Machete de laborator; PC; TIA Portal;
3	Proiectarea schemei electrice a sistemelor de control cu automate Siemens S7-1200 pentru sisteme complexe de acționare (acționări electrice + acționări) pneumatice), cu respectarea standardelor în vigoare – 2 ore	Experiment; Simulare; Studiu de caz	Machete de laborator; PC; TIA Portal;
4	Sisteme de control ierarhice folosind Profinet – 2 ore	Experiment; Simulare;	Machete de laborator;

		Studiu de caz	PC; TIA Portal;
5	Realizarea aplicațiilor de control cu interfețe HMI și automate Siemens S7-1200 Partea I: Elemente de bază – 2 ore	Experiment; Simulare; Studiu de caz	Machete de laborator; PC; TIA Portal;
6	Realizarea aplicațiilor de control cu interfețe HMI și automate Siemens S7-1200 Partea II: Elemente avansate de monitorizare a procesului de control – 2 ore	Experiment; Simulare; Studiu de caz	Machete de laborator; PC; TIA Portal;
7	Controlul deplasărilor liniare (axe electrice) cu automate Siemens S7-1200 – 2 ore	Experiment; Simulare; Studiu de caz	Machete de laborator; PC; TIA Portal;

Bibliografie:

1. **Bostan Ionel,** Marica Marius Constantin – Îndrumar de laborator (suport electronic accesibil prin platforma Moodle), 2021
2. **Bostan Ionel** – Teste grilă pentru verificarea părții de laborator, 2021, suport electronic accesibil prin platforma Moodle;
3. R. Beloiu - Lucrari practice de Robotica Industriala. Ed. Upit, 2016
4. Manuale de utilizare
   a. Tia Portal v. 15
   b. Process Simulate v15
5. https://www.plm.automation.siemens.com/global/en/our-story/glossary/industry-4-0/29278
6. https://docs.plm.automation.siemens.com/tdoc/tecnomatix/14.0.1/PS_TC#uid:index_xid1015772

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori din domeniul aferent programului

Întâlniri cu angajatorii, vizite în firme de profil: DACIA-RENAULT, OTHUA, etc.
Workshop-uri tematice cu participanţi din mediul economic,.
Schimburi de bune practici cu cadre didactice din alte universităţi nationale: Univ. Politehnica Bucuresti, Univ. Valahia Targoviste, etc.
Participarea la consorţii de specialitate: InnMain,.
Participarea in proiecte europene educationale:

- EWRES - European Workshop on Renewable Energy Systems, 17-28 SEPTEMBER 2012, Antalya, Turcia

Leonardo da Vinci Partnership	LLP- LdV/PAR/2012/RO/125	DISCOVER A NEW WORKING FIELD
Leonardo da Vinci Transfer of Innovation	2013-1-ES1-LEO01-66485	One teacher and one student working with ProjectX (one2one)
Cooperation for Innovation and the exchange of good practices. Strategic Partnership for Higher Education	2015-1-TR01-KA203-021342	INNOVATIVE EUROPEAN STUDIES ON RENEWABLE ENERGY SYSTEMS

Schimburi de bune practici cu cadre didactice din alte universitati europene:

- Spania: Universidad del Pais Vasco; Universitat Politecnica de Valencia; Fundacion Xabec
- Turcia: Gazi University
- Polonia: The Lower Silesian University of Entrepreneurhip and Technology in Polkowice
- Italia: Universita degli Studi di Perugia
- Lituania: Klaipedos University

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	a) Interes disciplină;	Participări la: conversaţii euristice, dezbateri, teste de tip quiz pe platforma Moodle;	10%
	b) Evaluare finală	Test scris sau evaluare pe platforma Moodle + Zoom;	50%
10.5 Laborator	Rezolvarea studiilor de caz; completarea referatelor cu rezultatele lucrărilor practice/simulărilor; interpretarea rezultatelor;	Verificare prin teste de tip quiz pe platforma Moodle; Probă practică /(simulare de sisteme de control si verificare prin platforma Zoom)	20%
10.6 Verificări / Teme de casă	Promovarea testelor grilă; Verificarea îndeplinirii cerințelor specificate în temele de casă	Verificare prin teste de tip quiz; Verificarea temelor de casă;	20%
10.7 Standard minim de performanţă	Nota 5 la evaluarea finala + rezolvarea în proporție de 50% a cerințelor de la lucrările de laborator + rezolvarea în proporție de 50% a cerințelor de la tema de casa și a verificărilor pe parcurs + nota 5 pentru pentru interes disciplină.		

Obs. Studenții din alți ani de studiu, precum și studenții reînmatriculați sau în an de grație, care își refac disciplina în anul universitar curent, trebuie să aibă/refacă/completeze activitățile în conformitate cu condiționarea impusă de participarea la evaluarea finală (10. Evaluare).

Data completării
13.09.2022

Titular de curs
s.l. dr. ing. Ionel Bostan

Titular de laborator/proiect
s.l. dr. ing. Ionel Bostan

Data avizării în departament
15.09.2022

Director de departament
prof. dr. ing. Gheorghe Serban