

FIȘA DISCIPLINEI

Robotica Industrială

2021-2022

1. Date despre program

1.1	Instituția 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 Electronica, Telecomunicatii si Tehnologii Informationale
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electronică Aplicată-Inginer electronist Inginer electronist, transporturi și telecomunicații (215204); Proiectant inginer electronist (215213);

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei												Robotica Industrială			
2.2 Titularul activităților de curs												Sl. dr. ing. Ionel Bostan			
2.3 Titularul activităților de laborator												Sl. 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 săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	laborator	14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								20
Tutoriat								5
Examinări								3
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual			58				
3.8	Total ore pe semestru			100				
3.9	Număr de credite			4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Electronica Digitală, Automate Programabile, Traductoare, Teoria Sistemelor
4.2	De competențe	C1 Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie specifice domeniului ingineriei electrice C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației C3 Aplicarea adecvată a cunoștințelor privind conversia energetică, fenomenele electromagnetice și mecanice specifice convertoarelor statice, electromecanice, echipamentelor electrice și acționarelor electromecanice C4 Utilizarea tehnicilor de măsurare a marilor electrice și neelectrice și a sistemelor de achiziție de date în sistemele electromecanice C5 Automatizarea proceselor electromecanice C6 Realizarea activităților de exploatare, întreținere, service, integrare de sistem

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sala de curs dotată cu tablă și proiector
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul disciplinei este dotat cu: machete de instalații industriale, automate programabile, simulatoare hardware și software, calculatoare, programe de comandă

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C6. Utilizarea limbajelor și instrumentelor specializate pentru inginerie software, cu orientare către sistemele industriale (4 p.c.)
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Întelegerea principiilor de baza de comanda si actionare electrica a instalatiilor industriale robotizate
7.2 Obiectivele specifice	<p>Obiective cognitive</p> <ul style="list-style-type: none"> • Întelegerea principiilor comenzilor moderne din sistemele industriale robotizate • Întelegerea unor posibile cauze de defecte din sistemele industriale robotizate • Întelegerea principiile de programare a sistemelor moderne de comanda si control al sistemelor industriale robotizate <p>Obiective procedurale</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Obiectivele atitudinale (comportamentale)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea de abilitati de lucru in echipa • Dezvoltarea de abilitati de lucru cu punctualitate • Dezvoltarea de abilitati de lucru respectand norme de protectie a muncii specifice

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații 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 industrială – 2 ore	Dezbateri Prelegere	Prezentare la tabla Proiector
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 actuatorilor industriale. – 2 ore	Dezbateri Prelegere Studiu de caz	Prezentare la tabla Proiector
3	DIAGrame GRAFCET PENTRU CONTROLUL INSTALATIILOR INDUSTRIALE ROBOTIZATE. Elemente de baza. Reguli de întocmire a diagramelor logice GRAFCET. Corespondenta dintre elementele schemelor GRAFCET si elemente de programare dedicate instalatiilor industriale robotizate. Exemple de scheme GRAFCET. – 2 ore	Dezbateri Prelegere Studiu de caz	Prezentare la tabla Proiector
	CONFIGURAREA SI PROGRAMAREA SISTEMELOR HMI. Conectarea sistemelor HMI in retele industriale. Configurarea sistemelor HMI. Programarea sistemelor HMI – 2 ore	Dezbateri Prelegere Studiu de caz	Prezentare la tabla Proiector
6	PROGRAMAREA SI CONTROLUL INSTALATIILOR INDUSTRIALE ROBOTIZATE CU DEPLASARI CARTEZIENE. Structura instalatiilor robotizate cu deplasari carteziane. Elemente specifice. Metode de programare. Exemple. – 4 ore	Dezbateri Prelegere Studiu de caz	Prezentare la tabla Proiector
7	PROGRAMAREA SI CONTROLUL INSTALATIILOR INDUSTRIALE ROBOTIZATE CU DEPLASARI CILINDRICE. Structura instalatiilor robotizate de ambalare si sortare. Elemente specifice. Metode de programare. Exemple. – 4 ore	Dezbateri Prelegere Studiu de caz	Prezentare la tabla Proiector
8	PROGRAMAREA SI CONTROLUL INSTALATIILOR INDUSTRIALE ROBOTIZATE DE AMBALARE SI SORTARE. Structura instalatiilor robotizate cu deplasari carteziane. Elemente specifice. Metode de programare. Exemple. – 4 ore	Dezbateri Prelegere Studiu de caz	Prezentare la tabla Proiector
9	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	Dezbateri Prelegere Studiu de caz	Prezentare la tabla Proiector
10	PROGRAMAREA SI CONTROLUL INSTALATIILOR INDUSTRIALE ROBOTIZATE DE VOPSIRE. Structura instalatiilor robotizate de vopsire. Elemente specifice. Metode de programare. Exemple. – 4 ore	Dezbateri Prelegere Studiu de caz	Prezentare la tabla Proiector
Bibliografie: <ol style="list-style-type: none"> 1. R. Beloiu – note de curs, 2016 2. Zisopol, Dragoș Gabriel - Roboți industriali, Ed. Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești, Ploiesti, 2006 3. A. Moise - Sisteme de conducere a roboților : Elemente componente, MatrixRom, Bucuresti, 2014 4. 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 5. 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 6. Hans Berger - Automating with SIMATIC S7-1500 Configuring, Programming and Testing with STEP 7 Professional, 2014, Publisher: Publicis Publishing, Erlangen 7. FANUC Robotics SYSTEM R-J2 Controller HandlingTool Setup and Operations Manual Version 4.40-1 MAR02HT4405801E REV. B 8. ABB Flexible Automation 9. Virtual Robot Experimentation Platform USER MANUAL, http://www.coppeliarobotics.com/helpFiles/ 			
8.2. Aplicații – Seminar / Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Prezentarea laboratorului. Protecția muncii. Simularea instalatiilor industriale robotizate. – 4 ore	Prelegere	
2	Instalatii industriale robotizate cu logica cablata si programata. – 4 ore	Exercitiu Studiu de caz	Echipamente specifice

		Lucru in echipa	
3	Programarea instalatiilor industriale robotizate cu deplasari carteziane. – 4 ore	Exercitiu Studiu de caz Lucru in echipa	Echipamente specifice
4	Programarea instalatiilor industriale robotizate cu deplasari cilindrice. – 4 ore	Exercitiu Studiu de caz Lucru in echipa	Echipamente specifice
5	Programarea instalatiilor industriale robotizate de asamblare si sortare. – 4 ore	Exercitiu Studiu de caz Lucru in echipa	Echipamente specifice
6	Programarea instalatiilor industriale robotizate cu recipiente sub presiune. – 4 ore	Exercitiu Studiu de caz Lucru in echipa	Echipamente specifice
7	Programarea si controlul instalatiilor industriale robotizate de vopsire. – 4 ore	Exercitiu Studiu de caz Lucru in echipa	Echipamente specifice

Bibliografie:

1. R. Beloiu - Lucrari practice de Robotica Industriala. Ed. Upit, 2016
2. Manuale de utilizare
 - a. Siemens S7-200, S7-300
 - b. Mitsubishi Alpha, FX
 - c. Omron CQM1H
 - d. Moeller Easy 819-DC_RC
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. FANUC Robotics SYSTEM R-J2 Controller HandlingTool Setup and Operations Manual Version 4.40-1 MARO2HT4405801E REV. B
7. ABB Flexible Automation
8. Virtual Robot Experimentation Platform USER MANUAL, <http://www.coppeliarobotics.com/helpFiles/>

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

Întâlniri cu angajatorii, vizite în firme de profil: DACIA-RENAULT, OTHUA, etc.

Workshop-uri tematice cu participanți din mediul economic.

Schimburi de bune practici cu cadre didactice din alte universități naționale: Univ. Politehnica București, Univ. Valahia Targoviste, etc.

Participarea la consorții de specialitate: InnMain,.

Participarea în 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:

- o Spania: Universidad del Pais Vasco; Universitat Politecnica de Valencia; Fundacion Xabec
- o TurciaGazi: University
- o Polonia: The Lower Silesian University of Entrepreneurhip and Technology in Polkowice
- o Italia: Universita degli studi di Perugia
- o 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	Test de verificare	Evaluari periodice	10%
	Tema de casa	Tema de casa	10%
	Evaluare finală	Proba scrisa	50%
10.5 Laborator	Rezolvarea studiilor de caz și completarea fișelor de înregistrare a rezultatelor lucrărilor practice	Probă practică	30%
10.6 Standard minim de performanță	<ul style="list-style-type: none"> • Îndeplinirea cerințelor minime pentru activitățile din timpul semestrului. • Scheme electrice de forta pentru comanda motoarelor electrice din componenta sistemelor industriale robotizate • Scheme electrice de comanda (cu PLC) pentru comanda motoarelor electrice din componenta sistemelor industriale robotizate • Scheme logice GRAFCET <p>Nota minima 5 la toate activitățile din timpul semestrului; studenții reinmatriculați sau în an de grație se vor ghida și vor fi evaluați după fișa de disciplină aferentă anului academic în desfășurare.</p>		

Data completării
17.09.2021

Titular de curs
Sl. dr. ing. Ionel Bostan

Titular de seminar / laborator
Sl. dr. ing. Ionel Bostan

Data avizării în departament
27.09.2021

Director de departament
prof. dr. ing. Gheorghe Serban