

FIȘA DISCIPLINEI

Robotica Industrială

2018-2019

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 Electrica
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electronica aplicata / Inginer electronist Inginer montaj (214404); Inginer electronist, transporturi și telecomunicații (214407); Inginer producție (214409); Proiectant inginer electronist (214418);

2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Robotica Industrială					
2.2	Titularul activităților de curs					conf. dr. ing. Robert Cristian Beloiu					
2.3	Titularul activităților de laborator					conf. dr. ing. Robert Cristian Beloiu					
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	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
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								16
Tutoriat								2
Examinări								2
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual			40				
3.8	Total ore pe semestru			96				
3.9	Număr de credite			4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Electronica Digitala, Automate Programabile, Traductoare, Teoria Sistemelor
4.2	De competențe	C1 Aplicarea adecvata a cunostintelor fundamentale de matematica, fizica, 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 in sistemele electromecanice C5 Automatizarea proceselor electromecanice C6 Realizarea activitatilor de exploatare, intretinere, service, integrare de sistem

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C6. Rezolvarea problemelor tehnologice din domeniile electronicii aplicate (4PC) C6.1 Definirea principiilor si metodelor ce stau la baza fabricarii, reglajului, testarii si depanarii aparatelor si echipamentelor din domeniile electronicii aplicate (1PC) C6.2 Explicarea si interpretarea proceselor de productie si activitatilor de mentenanta a aparaturii electronice, identificând punctele de testare si marimile electrice de masurat (1PC) C6.3 Aplicarea principiilor de management pentru organizarea din punct de vedere tehnologic a activitatilor de productie, exploatare si service în domeniile electronicii aplicate (0.5PC) C6.4 Utilizarea criteriilor si metodelor de evaluare a calitatii activitatilor de productie si service în domeniile electronicii aplicate (0.5PC) C6.5 Proiectarea tehnologiei de fabricatie si mentenanta (cu precizarea componentelor si operatiilor necesare) a unor produse de complexitate redusa si medie din domeniile electronicii aplicate (0.5PC) C6.6 Sustinerea unei probe privind stabilirea si descrierea operatiilor tehnologice necesare pentru realizarea si/sau testarea unui aparat sau echipament electronic (0.5PC)
-------------------------	---

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:

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 MARO2HT4405801E 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 instalațiilor industriale robotizate. – 4 ore	Prelegere	
2	Instalații industriale robotizate cu logică cablată și programată. – 4 ore	Exercițiu Studiu de caz Lucru în echipă	Echipamente specifice
3	Programarea instalațiilor industriale robotizate cu deplasări carteziane. – 4 ore	Exercițiu Studiu de caz Lucru în echipă	Echipamente specifice
4	Programarea instalațiilor industriale robotizate cu deplasări cilindrice. – 4 ore	Exercițiu Studiu de caz Lucru în echipă	Echipamente specifice
5	Programarea instalațiilor industriale robotizate de asamblare și sortare. – 4 ore	Exercițiu Studiu de caz Lucru în echipă	Echipamente specifice
6	Programarea instalațiilor industriale robotizate cu recipiente sub presiune. – 4 ore	Exercițiu Studiu de caz Lucru în echipă	Echipamente specifice
7	Programarea și controlul instalațiilor industriale robotizate de vopsire. – 4 ore	Exercițiu Studiu de caz Lucru în echipă	Echipamente specifice
Bibliografie: 1. R. Beloiu - Lucrări practice de Robotica Industrială. 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 Târgoviște, etc. Participarea la consorții de specialitate: InnMain. Participarea în proiecte europene educaționale: <ul style="list-style-type: none"> 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 universități europene: <ul style="list-style-type: none"> Spania: Universidad del País Vasco; Universitat Politècnica de Valencia; Fundacion Xabec Turcia: Gazi University Polonia: The Lower Silesian University of Entrepreneurship and Technology in Polkowice Italia: Università degli studi di Perugia Lituania: Klaipėdos 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 scrisă		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 de la activitățile din timpul semestrului. • Desenarea schemelor electrice de forță pentru comanda motoarelor electrice din componenta sistemelor industriale robotizate • Desenarea schemelor electrice de comandă (cu PLC) pentru comanda motoarelor electrice din componenta sistemelor industriale robotizate • Scheme logice GRAFCET 			

Data completării
17.09.2018

Titular de curs
conf. dr. ing. Robert Cristian Beloiu

Titular de seminar / laborator
conf. dr. ing. Robert Cristian Beloiu

Data avizării în departament
21.09.2018

Director de departament
prof. dr. ing. Gheorghe Serban