

# FI A DISCIPLINEI

## Robotica Industrială

### 2019-2020

#### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii și Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4	Domeniul de studii	Inginerie Electrică
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electromecanica / Inginer Electromecanic

#### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei												Robotica Industrială											
2.2		Titularul activității de curs						conf. dr. ing. Robert Cristian Beloiu															
2.3		Titularul activității 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 Digitală, Echipamente Electrice, Actionari Electrice, Sisteme de Actionari Electrice, Automate Programabile, Traductoare, Teoria Sistemelor și Reglaj Automat
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 marimilor 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	C3 Aplicarea adecvată a cunoștințelor privind conversia energetică, fenomenele electromagnetice și mecanice specifice convertoarelor statice, electromecanice, echipamentelor electrice și acționarelor electromecanice (1 p.c.) C4 Utilizarea tehnicilor de măsurare a marimilor electrice și neelectrice și a sistemelor de achiziție de date în sistemele electromecanice (1 p.c.) C5 Automatizarea proceselor electromecanice (1 p.c.) C6 Realizarea activităților de exploatare, întreținere, service, integrare de sistem (1 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"> <li>• Întelegerea principiilor comenzilor moderne din sistemele industriale robotizate</li> <li>• Întelegerea unor posibile cauze de defecte din sistemele industriale robotizate</li> <li>• Întelegerea principiile de programare a sistemelor moderne de comanda si control al sistemelor industriale robotizate</li> </ul> <p>Obiective procedurale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea de abilitati de analiza a sistemelor moderne industriale robotizate</li> <li>• Dezvoltarea de abilitati de diagnoza a sistemelor moderne industriale robotizate</li> <li>• Dezvoltarea de abilitati de modelare a sistemelor moderne industriale robotizate</li> <li>• Dezvoltarea de abilitati de utilizare a mijloacelor moderne de comanda si control a sistemelor industriale robotizate</li> </ul> <p>Obiectivele atitudinale (comportamentale)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea de abilitati de lucru in echipa</li> <li>• Dezvoltarea de abilitati de lucru cu punctualitate</li> <li>• Dezvoltarea de abilitati de lucru respectand norme de protectie a muncii specifice</li> </ul>

## 8. Con inuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observa ii Resurse folosite
1	<b>INTRODUCERE IN PROBLEMATICA ROBOTICII INDUSTRIALE.</b> Definitia robotului, a robotului industrial si a roboticii industriale. Tipuri de roboti industriali. Sisteme de coordonate folosite în robotica industrială – 1 ore	Dezbateri Prelegere	Prezentare la tabla Proiector
2	<b>INSTALATII INDUSTRIALE ROBOTIZATE CU LOGICA CABLATA SI PROGRAMATA.</b> 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. – 3 ore	Dezbateri Prelegere Studiu de caz	Prezentare la tabla Proiector
3	<b>CONFIGURAREA SI PROGRAMAREA SISTEMELOR HMI.</b> Conectarea sistemelor HMI in retele industriale. Configurarea sistemelor HMI. Programarea sistemelor HMI – 4 ore	Dezbateri Prelegere Studiu de caz	Prezentare la tabla Proiector
4	<b>PROGRAMAREA SI CONTROLUL INSTALATIILOR INDUSTRIALE ROBOTIZATE CU DEPLASARI CARTEZIENE.</b> Structura instalatiilor robotizate cu deplasari carteziene. Elemente specifice. Metode de programare. Simularea functionarii folosind Process Simulate-Siemens. Exemple. – 4 ore	Dezbateri Prelegere Studiu de caz	Prezentare la tabla Proiector
5	<b>PROGRAMAREA SI CONTROLUL INSTALATIILOR INDUSTRIALE ROBOTIZATE CU DEPLASARI CILINDRICE.</b> Structura instalatiilor robotizate de ambalare si sortare. Elemente specifice. Metode de programare. Simularea functionarii folosind Process Simulate-Siemens. Exemple. – 4 ore	Dezbateri Prelegere Studiu de caz	Prezentare la tabla Proiector
6	<b>PROGRAMAREA SI CONTROLUL INSTALATIILOR INDUSTRIALE ROBOTIZATE DE AMBALARE SI SORTARE.</b> Structura instalatiilor robotizate cu deplasari carteziene. Elemente specifice. Metode de programare. Simularea functionarii folosind Process Simulate-Siemens. Exemple. – 4 ore	Dezbateri Prelegere Studiu de caz	Prezentare la tabla Proiector
7	<b>PROGRAMAREA SI CONTROLUL INSTALATIILOR INDUSTRIALE ROBOTIZATE CU RECIPEnte SUB PRESIUNE.</b> 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
8	<b>PROGRAMAREA SI CONTROLUL INSTALATIILOR INDUSTRIALE ROBOTIZATE DE VOPSIRE.</b> Structura instalatiilor robotizate de vopsire. Elemente specifice. Metode de programare. Simularea functionarii folosind Process Simulate-Siemens. Exemple. – 4 ore	Dezbateri Prelegere Studiu de caz	Prezentare la tabla Proiector
<b>Bibliografie:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Beloiu – note de curs, 2016</li> <li>2. 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</li> <li>3. 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</li> <li>4. Hans Berger - Automating with SIMATIC S7-1500 Configuring, Programming and Testing with STEP 7 Professional, 2014, Publisher: Publicis Publishing, Erlangen</li> <li>5. <a href="https://www.plm.automation.siemens.com/global/en/our-story/glossary/industry-4-0/29278">https://www.plm.automation.siemens.com/global/en/our-story/glossary/industry-4-0/29278</a></li> <li>6. <a href="https://docs.plm.automation.siemens.com/toc/tecnomatix/14.0.1/PS_TC#uid:index_xid1015772">https://docs.plm.automation.siemens.com/toc/tecnomatix/14.0.1/PS_TC#uid:index_xid1015772</a></li> </ol>			
8.2. Aplica ii – Seminar / Laborator		Metode de predare	Observa ii Resurse folosite
1	<b>PREZENTAREA LABORATORULUI.</b> Protectia muncii. Simularea instalatiilor industriale robotizate. – 4 ore	Prelegere	
2	<b>PROGRAMAREA ELEMENTELOR HMI.</b> – 4 ore	Exercitiu Studiu de caz Lucru in echipa	Echipamente specifice
3	<b>ELEMENTE DE BAZA IN SIMULAREA CELULELOR ROBOTIZATE.</b> – 4 ore	Exercitiu Studiu de caz Lucru in echipa	Echipamente specifice
4	<b>ELEMENTE DE CINEMATICA.</b> – 4 ore	Exercitiu Studiu de caz	Echipamente specifice

		Lucru in echipa	
5	<b>SIMULAREA ROBOTILOR INDUSTRIALI.</b> – 4 ore	Exercitiu Studiu de caz Lucru in echipa	Echipamente specifice
6	<b>SIMULAREA OPERATORILOR CELULELOR ROBOTIZATE.</b> – 4 ore	Exercitiu Studiu de caz Lucru in echipa	Echipamente specifice
7	<b>INCHEIEREA LABORATORULUI.</b> Predarea referatelor de laborator. – 4 ore	Exercitiu Studiu de caz Lucru in echipa	Echipamente specifice
Bibliografie: 1. R. Beloiu - Lucrari practice de Robotica Industrială. Ed. Upit, 2016 2. Manuale de utilizare a. Tia Portal v. 15 b. Process Simulate v15 3. <a href="https://www.plm.automation.siemens.com/global/en/our-story/glossary/industry-4-0/29278">https://www.plm.automation.siemens.com/global/en/our-story/glossary/industry-4-0/29278</a> 4. <a href="https://docs.plm.automation.siemens.com/tdoc/tecnomatix/14.0.1/PS_TC#uid:index_xid1015772">https://docs.plm.automation.siemens.com/tdoc/tecnomatix/14.0.1/PS_TC#uid:index_xid1015772</a>			

### 9. Coroborarea coninuturilor disciplinei cu activitatile reprezentative ale comunitatii epistemice, asociate activitatilor profesionale si angajatori din domeniul aferent programului

Intalniri cu angajatorii, vizite in firme de profil: DACIA-RENAULT, OTHUA, etc. Workshop-uri tematice cu participanti din mediul economic. Schimburi de bune practici cu cadre didactice din alte universitati nationale: Univ. Politehnica Bucuresti, Univ. Valahia Targoviste, etc. Participarea la consorții de specialitate: InnMain. Participarea in proiecte europene educationale: <ul style="list-style-type: none"> <li>EWRES - European Workshop on Renewable Energy Systems, 17-28 SEPTEMBER 2012, Antalya, Turcia</li> </ul>		
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>Spania: Universidad del Pais Vasco; Universitat Politecnica de Valencia; Fundacion Xabec</li> <li>TurciaGazi: University</li> <li>Polonia: The Lower Silesian University of Entrepreneurship and Technology in Polkowice</li> <li>Italia: Universita degli studi di Perugia</li> <li>Lituania: Klaipedos University</li> </ul>		

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota final
10.4 Curs	Tema de casa Evaluare final	Tema de casa Evaluare portofoliu <sup>1</sup>	20% 50%
10.5 Laborator	Rezolvarea studiilor de caz si completarea fi elor de inregistrare a rezultatelor lucrarilor practice	Prob practic	30%
10.6 Standard minim de performan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indeplinirea cerintelor minime de la activitatile din timpul semestrului.</li> <li>Definirea si simularea unei traiectorii pentru un robot industrial</li> </ul>		

Data completării  
15.09.2019

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

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

Data avizării în departament  
15.09.2019

Director de departament  
prof. dr. ing. Gheorghe Serban

<sup>1</sup> REGULAMENT privind EXAMINAREA ȘI NOTAREA STUDENȚILOR COD: REG-8.5.1-01, 2017