

**FIȘA DISCIPLINEI  
BAZELE ROBOTICII**

**1. Date despre program**

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918”
1.2. Facultatea	de Științe Exacte și Inginerești
1.3. Departamentul	de Științe Exacte și Inginerești
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Electronică și telecomunicații
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Electronică Aplicată

**2. Date despre disciplină**

2.1. Denumirea disciplinei	Bazele Roboticii		2.2. Cod disciplină	EA4102			
2.3. Titularul activității de curs	Lect. univ. dr. Ciorteș Elisabeta Mihaela						
2.4. Titularul activității de seminar	Lect. univ. dr. Ciorteș Elisabeta Mihaela						
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	I	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	E	2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)	O

**3. Timpul total estimat**

3.1. Numar ore pe saptamana	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități .....					-
3.7 Total ore studiu individual	70				
3.8 Total ore din planul de învățământ	42				
3.9 Total ore pe semestru	112				
3.10 Numărul de credite	4				

**4. Precondiții**

4.1. de curriculum	<b>1. Programare imperativa si procedurala</b>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- C1.1 Descrierea adecvată a - paradigmelor de programare și a mecanismelor de limbaj specifice, precum și identificarea diferenței dintre aspectele de ordin semantic și sintactic</li> <li>- C1.3 Elaborarea codurilor sursă adecvate și testarea unitară a unor componente într-un limbaj de programare cunoscut, pe baza unor specificații de proiectare date.</li> </ul>

**5. Condiții**

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotata cu videoproiector/tabla
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	Laboratoare – calculatoare dotate cu: acces de modelare robot SCORBUT (CIM, KUKA), acces Internet.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<p><b>C6. Rezolvarea problemelor tehnologice din domeniile electronicii aplicate</b></p> <p><b>C6.1</b> Definirea principiilor și metodelor ce stau la baza fabricării, reglajului, testării și depanării aparatelor și echipamentelor din domeniile electronicii aplicate</p> <p><b>C6.2</b> Explicarea și interpretarea proceselor de producție și activităților de mentenanță a aparaturii electronice, identificând punctele de testare și mărimile electrice de măsurat .</p> <p><b>C6.3</b> Aplicarea principiilor de management pentru organizarea din punct de vedere tehnologic a activităților de producție, exploatare și service în domeniile electronicii aplicate</p>
-------------------------	---

	<p><b>C6.4</b> Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare a calității activităților de producție și service în domeniile electronicii aplicate</p> <p><b>C6.5</b> Proiectarea tehnologiei de fabricație și mentenanță (cu precizarea componentelor și operațiilor necesare) a unor produse de complexitate redusă și medie din domeniile electronicii aplicate</p>
Competențe transversale	<b>Nu e cazul</b>

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Obiectivul general</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Această disciplină este consacrată cunoașterii arhitecturii, programării și aplicațiilor industriale și neindustriale ale roboților.</li> </ul> <p>Obiective specifice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informare asupra aplicațiilor robotilor în diferite domenii de activitate, industrială și neindustrială (explorare, asistență medicală...)</li> <li>• prezentarea roboților industriali: elemente constructive, cinematică;</li> <li>• cunoașterea parametrilor principali ai roboților industriali</li> <li>• dezvoltarea unor cunoștințe practice, cu metode informatice pentru a analiza și programa roboți</li> <li>• înțelegerea fișelor tehnice, pliantelor comerciale care prezintă roboți industriali</li> <li>• cunoașterea unor accesorii disponibile roboților industriali</li> <li>• capacitatea de a configura intrările/ieșirile unui robot pregătirea studenților pentru aplicații concrete de programare și de utilizare a roboților industriali, programarea efectivă a roboților industriali</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<p>1. Cognitive (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor disciplinei)</p> <p>a. Cunoaștere și înțelegere structurii roboților industriali,</p> <p>b. Explicare și interpretare (explicarea și interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei): parametrilor principali ai roboților, cunoașterea unui limbaj de programare a roboților industriali</p> <p>2. Tehnice / profesionale (proiectarea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și aplicare): se vor folosi roboți industriali, se va urmări capacitatea de a analiza aplicația practică industrială (domenii diferite industriale: mecanica, auto, asamblare, manipulare etc.) și a constitui programe pentru robot în conformitate cu aplicația impusă.</p> <p>Se urmărește ca studentul să poată aplica în întreprindere programarea învățată, cu extinderea principiilor spre alte modele de roboți și să fie capabil să lucreze într-o echipă care dezvoltă aplicații robotizate industriale.</p> <p>3. Atitudinal – valorice (manifestarea unei atitudini pozitive față de domeniu) - înțelegerea aplicațiilor cu roboți, posibilitatea identificării roboților pretabili pentru diverse aplicații, promovarea robotizării la diverse locuri de muncă, integrarea în echipe care lucrează la aplicații robotizate.</p> <p>Înțelegerea posibilității de robotizare a unor locuri de muncă.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>1. Roboți industriali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definiții, parametrii caracteristici și clasificarea roboților</li> <li>- Roboți în procese industriale</li> <li>- Caracteristicile principalelor tipuri de roboți industriali</li> </ul>	<i>Prelegere, discuții</i>	
<p>2. Modele geometrice cinematice și dinamice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisteme de coordonate</li> <li>- Modele cinematice</li> <li>- Controlul poziției</li> <li>- Controlul cinematic diferențial</li> <li>- Modelul dinamic</li> </ul>	<i>Prelegere, discuții</i>	

<p>3. Structura robotilor industriali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Batiu</li> <li>- Subansamblu pentru realizarea rotației principale în jurul axei verticale Oz</li> <li>- Sistem de orientare</li> <li>- Dispozitiv de apucare</li> <li>- Sisteme informaționale ale roboților industriali <ul style="list-style-type: none"> <li>- principii și metode de măsurare pentru senzori și traductori</li> <li>- senzori și traductori de deplasare</li> <li>- senzori și traductori de forță</li> <li>- senzori și traductori de moment</li> <li>- soluții constructive de amplasare a sistemelor de senzori și traductori</li> </ul> </li> <li>- sisteme informaționale optico-electronice</li> </ul>	<i>Prelegere, discutii</i>	
<p>4. Sisteme de acționare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acționare hidraulică</li> <li>- Acționare electrică</li> <li>- Acționare pneumatică</li> </ul>	<i>Prelegere, discutii</i>	
<p>5. Sisteme de reglare a mișcării</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alegerea problemei</li> <li>- Performanțele sistemului de reglare</li> <li>- Analiza sistemului de reglare pentru configurații mecanice tipice</li> <li>- Sisteme de conducere cu legi de reglare complexe</li> <li>- Compensarea directă a efectului perturbator ale elementelor inferioare</li> <li>- Proiectarea sistemului de reglare prin metode de frecvență</li> </ul>	<i>Prelegere, discutii</i>	
<p>6. Sisteme de conducere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cu logică cablată</li> <li>- cu logică flexibilă</li> <li>- cu automate</li> <li>- cu multiprocesor</li> </ul>	<i>Prelegere, discutii</i>	
<p>7. Sisteme de prelucrare a informației</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem de prelucrare</li> <li>- Prelucrarea informațiilor pentru recunoașterea pieselor</li> </ul>	<i>Prelegere, discutii</i>	

## 8.2 Bibliografie

1. Brad, S., [2004]. Fundamentals of competitive design in robotics : principles, methods and applications, Bucuresti : Editura Academiei Romane.
2. Chircor, M., Curaj, A. [2001]. Elemente de cinematica, dinamica si planificarea traiectoriilor robotilor industriali, Bucuresti : Editura Academiei Romane.
3. Ciobanu, L., [1998]. Elemente de proiectare a sistemelor flexibile de fabricatie si a robotilor industriali, Iasi : Editura Bit.
4. Handra-Luca, V., s.a. [2003]. Introducere in modelarea robotilor cu topologie speciala, Cluj-Napoca : Editura Dacia.
5. Handra-Luca, V., s.a. [1996]. Roboti : Structura, cinematica si caracteristici, Cluj-Napoca, Editura Dacia.
6. Ionescu, R., Semenciuc, D., [1997]. Roboți industriali. Cinematică, elemente constructive, aplicații, Editura Universității Suceava.
7. Ionescu, R., [2006]. Introduction à la robotique, Universitatea Claude Bernard, Imprimeria , IUT-B, Lyon.
8. Ionescu, R. s.a. , [1994]. Les robots indutrieles, Universitatea Claude Bernard, Imprimeria , IUT-B, Lyon.
9. Ivănescu, M., [1994], Roboți industrial - Algoritmi si sisteme de conducere, Editura Universitaria, Craiova.
10. Munteanu, O., [2002], Robotică-Bazele Roboticii Industriale, Editura Universității Transilvania, Brașov.
11. Olaru, A- Dinamica roboților industriali- Editura Bren, București, 1998.
12. Olaru, A., - Instrumentația virtuală Labview în tehnica cercetării elementelor și sistemelor roboților industriali- Editura Bren, București, 2002.
13. Ispas., V., [1990]. Aplicațiile cinematicii în construcția manipuloarelor și a roboților industriali, Editura Academiei Române, București.
14. Kovacs, F., Cojocaru, G. [1982]. Manipuloare, roboti si aplicatiile lor in industrie, Editura Facla.
15. Peneș D., [1990]. Roboți industriali, Proiectare, construcție, exploatare, OID București, 1990.
16. Vistrian, M., [1994], Roboti industriali, Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca,
17. Zetu, D., s.a., [1997] .Robotica industrială, Iasi : Satya.

18. Coiffet, Ph. [1986], La robotique industrielle, Ed. Hermes.  
 19. Craig, J., [1989], Introduction to robotics, Mechanics and control Addison-Wesley Publishing Company.  
 18. \*\*\* Robotique industriele,  
[http://www.gpa.etsmtl.ca/cours/gpa546/Notes/Cours02\\_4.pdf](http://www.gpa.etsmtl.ca/cours/gpa546/Notes/Cours02_4.pdf)

<b>Seminar-laborator</b>		
Prezentarea unui robot industrial.	Lucrare practica de laborator	
Sisteme de coordonate utilizate in programarea unui robot industrial	Lucrare practica de laborator	
Modelul geometric direct si invers(I).	Rezolvarea problemelor posibile impuse	
Modelul geometric direct si invers(II).	Rezolvarea problemelor posibile impuse	
Limbaje de programare a robotilor industriali (I).	Lucrare practica de laborator	
Limbaje de programare a robotilor industriali (II).	Lucrare practica de laborator	
Utilizarea robotilor industriali intr-o celula flexibila de fabricatie.	Lucrare practica de laborator	

**Bibliografie**

1. Chircor, M.,Curaj, A.[2001]. Elemente de cinematica, dinamica si planificarea traiectoriilor robotilor industriali, Bucuresti : Editura Academiei Romane.
2. Handra-Luca, V., s.a. [2003]. Introducere in modelarea robotilor cu topologie speciala, Cluj-Napoca : Editura Dacia.
3. Handra-Luca, V., s.a. [1996]. Roboti : Structura, cinematica si caracteristici, Cluj-Napoca, Editura Dacia.
4. Munteanu, O.,[2002], Robotică-Bazele Roboticii Industriale, Editura Universității Transilvania, Braşov.
5. Vistrian, M., [1994], Roboti industriali, Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca,

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

- Nu e cazul.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finala	Examen scris	50%
	-	-	-
10.5 Seminar/laborator	Verificare pe parcurs	Portofoliu de lucrări practice de laborator și rezolvarea problemelor	50%
	-	-	-
10.6 Standard minim de performanță:			
Implementarea și documentarea de unități de program în limbaje de programare de nivel înalt și folosirea eficientă a mediilor de programare			

Data completării  
29.09.2016

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Observatii: Recuperarea laboratoarelor se poate face in regim de consultații in timpul semestrului. De asemenea, in cazuri bine motivate, recuperarea orelor de laborator se mai poate face prin prezentarea de către student a portofoliului complet de lucrari practice - in ultima saptamana din semestrul I, in orele de consultații ale cadrului didactic titular.