

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2021-2022

Anul de studiu.IV / Semestrul. I

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia
1.2. Facultatea	de Științe Exacte și Inginerești
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatică, Matematică și Electronică
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Electronica, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5. Ciclu de studii	Licenta
1.6. Programul de studii/calificarea*	Electronica Aplicată / 215204 / 215225 / 215224

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Bazele Roboticii			2.2. Cod disciplină		EA 4102				
2.3. Titularul activității de curs			Lect. Dr. Ing. Mihaela Elisabeta CIORTEA								
2.4. Titularul activității de seminar / laborator			Lect. Dr. Ing. Mihaela Elisabeta CIORTEA								
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	2	din care: 3.2. curs	1	3.3. seminar/laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5. curs	14	3.6. seminar/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					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități					

3.7 Total ore studiu individual	72
3.9 Total ore pe semestru	100
3.10 Numărul de credite**	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	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 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.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotată cu videoproector/tabla , on-line Teams
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	Laboratoare – calculatoare dotate cu: acces de modelare robot SCORBIT (CIM, KUKA), acces Internet.on-line Teams, https://robodk.com/download https://www.talumis.com/flexsim-2020-simulation-download/

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C6. Rezolvarea problemelor tehnologice din domeniile electronicii aplicate C6.1 Definirea principiilor și metodelor ce stau la baza fabricării, reglajului, testării și depanării aparatelor și echipamentelor din domeniile electronicii aplicate C6.2 Explicarea și interpretarea proceselor de producție și activităților de mentenanță a aparaturii electronice, identificând punctele de testare și măsurile electrice de măsurat . C6.3 Aplicarea principiilor de management pentru organizarea din punct de vedere tehnologic a activităților de producție, exploatare și service în domeniile electronicii aplicate C6.4 Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare a calității activităților de producție și service în domeniile electronicii aplicate C6.5 Proiectarea tehnologiei de fabricație și mentenanță (cu precizarea componentelor și
-------------------------	---

	operațiilor necesare) a unor produse de complexitate redusă și medie din domeniile electronicii aplicate
Competențe transversale	-

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general - Această disciplină este consacrată cunoașterii arhitecturii, programării și aplicațiilor industriale și neindustriale ale roboților. Obiective specifice - informare asupra aplicațiilor robotilor in diferite domenii de activitate, industrială și neindustrială (explorare, asistență medicală....) - prezentarea roboților industriali: elemente constructive, cinematică; - cunoașterea parametrilor principali ai robotilor industriali - dezvoltarea unor cunoștințe practice, cu metode informatice pentru a analiza și programa roboți - înțelegerea fișelor tehnice, plantelor comerciale care prezintă roboți industriali - cunoașterea unor accesorii disponibile roboților industriali - 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
7.2 Obiectivele specifice	1. Cognitive (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor disciplinei) a. Cunoaștere și înțelegere structurii robotilor industriali, b. Explicare și interpretare (explicarea și interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei): parametrilor principali ai robotilor, cunoașterea unui limbaj de programare a robotilor industriali 2. Tehnice / profesionale (proiectarea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și aplicare): se vor folosi roboti 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. Se urmărește ca studentul să poată aplica în întreprindere programarea învățată, cu extinderea principiilor spre alte modele de roboti și să fie capabil să lucreze într-o echipă care dezvoltă aplicații robotizate industriale. 3. Atitudinal – valorice (manifestarea unei atitudini pozitive față de domeniu) - înțelegerea aplicațiilor cu roboti, posibilitatea identificării roboților pretabili pentru diverse aplicații, promovarea robotizării la diverse locuri de muncă, integrarea în echipe care lucrează la aplicații robotizate. Înțelegerea posibilității de robotizare a unor locuri de muncă.

8. Conținuturi*

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Roboți industriali - Definiții, parametrii caracteristici și clasificarea roboților - Roboți în procese industriale - Caracteristicile principalelor tipuri de roboți industriali	Prelegere, discuții	2 ore
2. Modele geometrice cinematice și dinamice - Sisteme de coordonate - Modele cinematice - Controlul poziției - Controlul cinematic diferențial - Modelul dinamic	Prelegere, discuții, prezentare probleme	2 ore
3. Structura robotilor industriali - Batiu - Subansamblu pentru realizarea rotației principale în jurul axei verticale Oz - Sistem de orientare - Dispozitiv de apucare - Sisteme informaționale ale roboților industriali - principii și metode de măsurare pentru senzori și traductori - senzori și traductori de deplasare - senzori și traductori de forță - senzori și traductori de moment - soluții constructive de amplasare a sistemelor de senzori și traductori - sisteme informaționale optico-electronice	Prelegere, discuții, prezentare probleme	2 ore
4. Sisteme de acționare - Acționare hidraulică	Prelegere, discuții, prezentare simulator RoboDK	2 ore

- Acționare electrică - Acționare pneumatică		
5. Sisteme de reglare a mișcării - Alegerea problemei - Performanțele sistemului de reglare - Analiza sistemului de reglare pentru configurații mecanice tipice - Sisteme de conducere cu legi de reglare complexe - Compensarea directă a efectului perturbator ale elementelor inferioare - Proiectarea sistemului de reglare prin metode de frecvență	Prelegere, discutii, prezentare simulator RoboDK	2 ore
6. Sisteme de conducere - cu logică cablată - cu logică flexibilă - cu automate - cu multiprocesor	Prelegere, discutii, Prezentare simulator RoboDK	2 ore
7. Sisteme de prelucrare a informației - Sistem de prelucrare - Prelucrarea informațiilor pentru recunoașterea pieselor	Prelegere, discutii, prezentari	2 ore

Bibliografie

- Brad, S., [2004]. Fundamentals of competitive design in robotics : principles, methods and applications, Bucuresti : Editura Academiei Romane.
- Chircor, M., Curaj, A. [2001]. Elemente de cinematica, dinamica si planificarea traiectoriilor robotilor industriali, Bucuresti : Editura Academiei Romane.
- Ciobanu, L., [1998]. Elemente de proiectare a sistemelor flexibile de fabricatie si a robotilor industriali, Iasi : Editura Bit.
- Coștea Elisabeta Miahela, Bazele roboticii, 2014, Alba Iulia
- Handra-Luca, V., s.a. [2003]. Introducere in modelarea robotilor cu topologie speciala, Cluj-Napoca : Editura Dacia.
- Handra-Luca, V., s.a. [1996]. Roboți : Structura, cinematica si caracteristici, Cluj-Napoca, Editura Dacia.
- Ionescu, R., Semenciuc, D., [1997]. Roboți industriali. Cinematică, elemente constructive, aplicații, Editura Universității Suceava.
- Ionescu, R., [2006]. Introduction à la robotique, Université Claude Bernard, Imprimerie , IUT-B, Lyon.
- Ionescu, R. s.a. [1994]. Les robots industriels, Université Claude Bernard, Imprimerie , IUT-B, Lyon.
- Ivănescu, M., [1994], Roboți industrial - Algoritmi si sisteme de conducere, Editura Universitaria, Craiova.
- Munteanu, O., [2002], Robotică-Bazele Roboticii Industriale, Editura Universității Transilvania, Brașov.
- Olaru, A- Dinamica roboților industriali- Editura Bren, București, 1998.
- Olaru, A., - Instrumentația virtuală Labview în tehnica cercetării elementelor și sistemelor roboților industriali- Editura Bren, București, 2002.
- Ispas., V., [1990]. Aplicațiile cinematicii în construcția manipuletoarelor și a roboților industriali, Editura Academiei Române, București.
- Kovacs, F., Cojocaru, G. [1982]. Manipulatoare, roboti si aplicatiile lor in industrie, Editura Facla.
- Peneș D., [1990]. Roboți industriali, Proiectare, construcție, exploatare, OI București, 1990.
- Vistrian, M., [1994]. Roboți industriali, Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca,
- Zetu, D., s.a., [1997]. Robotica industrială, Iasi : Satya.
- Coiffet, Ph. [1986], La robotique industrielle, Ed. Hermes.
- Craig, J., [1989], Introduction to robotics, Mechanics and control Addison-Wesley Publishing Company.
- *** Robotique industrielle,
http://www.gpa.etsmtl.ca/cours/gpa546/Notes/Cours02_4.pdf
<https://robodk.com/download>
<https://www.talumis.com/flexsim-2020-simulation-download/>

8.2. Seminar-laborator

Prezentarea unui robot industrial.	RoboDK Simulator https://robodk.com/download	2 ore
Sisteme de coordonate utilizate in programarea unui robot industrial	RoboDK simulator https://robodk.com/download	2 ore
Modelul geometric direct si invers(I).	Rezolvarea problemelor posibile impuse, RoboDK simulator https://robodk.com/download	2 ore
Modelul geometric direct si invers(II).	Rezolvarea problemelor posibile impuse, RoboDK simulator https://robodk.com/download	2 ore
Limbaje de programare a robotilor industriali (I).	RoboDK simulator https://robodk.com/download	2 ore
Limbaje de programare a robotilor industriali (II).	RoboDK simulator https://robodk.com/download	2 ore
Utilizarea robotilor industriali intr-o celula flexibila de fabricatie.	RoboDK simulator, Flexim Simulator https://robodk.com/download https://www.talumis.com/flexsim-2020-simulation-download/	2 ore

Bibliografie

- Chircor, M., Curaj, A. [2001]. Elemente de cinematica, dinamica si planificarea traiectoriilor robotilor industriali, Bucuresti : Editura Academiei Romane.
- Handra-Luca, V., s.a. [2003]. Introducere in modelarea robotilor cu topologie speciala, Cluj-Napoca : Editura Dacia.
- Handra-Luca, V., s.a. [1996]. Roboți : Structura, cinematica si caracteristici, Cluj-Napoca, Editura Dacia.
- Munteanu, O., [2002], Robotică-Bazele Roboticii Industriale, Editura Universității Transilvania, Brașov.

5. Vistrian, M., [1994], Roboți industriali, Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca,
6. <https://robodk.com/download>
7. <https://www.talumis.com/flexsim-2020-simulation-download/>

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

Bazele robotilor fiind o disciplina fundamentala, conținutul disciplinei este necesar pentru aprofundarea și studiul altor discipline care constituie baza disciplinelor de specialitate necesare absolvenților în domeniul proiectării și execuției.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finală	Examen scris (on-line Teams)	50%
10.5 Seminar/laborator	Verificare pe parcurs	Portofoliu de lucrări practice de laborator și rezolvarea problemelor https://robodk.com/download https://www.talumis.com/flexsim-2020-simulation-download/ (on-line Teams)	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. Obținerea notei 5 în urma rezolvării subiectelor impuse.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Anexă la Fișa disciplinei (facultativă)

ANEXĂ LA FIȘA DISCIPLINEI

b. Evaluare – mărire de notă

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea a 2 subiecte de teorie	Proba scrisa 1 ora	50%
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea a 2 aplicatii	Proba scrisa 1,5 ora	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Obținerea notei 5 în urma rezolvării celor 4 subiecte.			
Participarea la 50% din activitățile didactice și însușirea conceptelor de bază.			
Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar	

c. Evaluare – restanță

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 a lucrarilor practice	Portofoliu de lucrări - rezolvarea problemelor	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Însușirea conceptelor de bază.			
Laboratoarele se recupereaza prin realizarea practica a unei teme impuse.			
Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar	