

PROGRAMA ANALITICĂ

Vizat,
Consiliul Facultății
din data de

Denumirea disciplinei	Robotică
-----------------------	-----------------

Codul disciplinei	DD.17.03	Semestrul	7	Numărul de credite	4
-------------------	-----------------	-----------	---	--------------------	---

Facultatea	FIMMM	Numărul orelor pe semestru/activități				
Domeniul fundamental	Inginerie Mecanica	Total	C	S	L	P
Specializarea	Echipamente pentru procese industriale	56	28		28	

Categorია formativă a disciplinei DF -fundamentală, DD -în domeniu, DS -de specialitate, DC -complementară	DD
Categorია de opționalitate a disciplinei: DO -obligatorie(impusă), DA -opțională(la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)	DO

Discipline Anterioare	Obligatorii	Matematica, Organe de mașini, Mecanisme, Programare/ Utilizarea Calculatoarelor, Mecanică
	Recomandate	Senzori si traductoare

Obiectivele disciplinei	<p>Obiectivul general</p> <ul style="list-style-type: none"> • Această disciplină este consacrată cunoașterii arhitecturii, programării și aplicațiilor industriale și neindustriale ale roboților. <p>Obiective specifice</p> <ul style="list-style-type: none"> • informare asupra aplicațiilor roboților în diferite domenii de activitate, industrială și neindustrială (explorare, asistență medicală....) • prezentarea roboților industriali: elemente constructive, cinematică; • cunoașterea parametrilor principali ai roboților industriali • dezvoltarea unor cunoștințe practice, cu metode informatice pentru a analiza și programa roboți • înțelegerea fișelor tehnice, pliantelor comerciale care prezintă roboți industriali • cunoașterea unor accesorii disponibile roboților industriali • capacitatea de a configura intrările/ieșirile unui robot <p>pregătirea studenților pentru aplicații concrete de programare și de utilizare a roboților industriali, programarea efectivă a roboților industriali</p>
Competențe 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><i>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.</i></p> <p>3. Atitudinal – valorice (manifestarea unei atitudini pozitive față de domeniu)</p> <p>- 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. Înțelegerea posibilității de robotizare a unor locuri de muncă.</p>
Conținutul instruirii Se va menționa și nr.de ore /teme/aplicații	<p>Curs – 28 ore</p> <p>Robotica și aplicațiile roboticii (industriale și neindustriale).....2 ore</p> <p>Istoria roboticii. Parcul mondial de roboți. Producători de roboți industriali..2 ore</p> <p>Definirea conceptului de robotica și de robot industrial.....2ore</p> <p>Arhitectura roboților industriali8 ore</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - structura mecanica - partea de comandă - traductoare interne folosite in robotica - sistemul de transmisie - organe de prehensiune folosite de roboti industriali - partea de comanda a robotilor industriali <p>Senzori externi utilizati pentru roboti (senzori tactili, camere de luat vederi.....).....4 ore Notiuni de modelare geometrica a robotilor industriali.....2 ore Programarea traiectoriei.....4 ore Parametri principali ai roboților industriali.....2 ore Aplicatii industriale cu roboti2 ore</p> <p>Aplicații practice (laboratorul de robotică) – 28 ore Prezentarea laboratorului si echipamentelor, norme de securitatea muncii specifice laboratorului..... 2 ore Prezentarea robotului (Puma sau Denso), caracteristici, structura.....2 ore Programarea și utilizarea robotului industrial.....26 ore Repartitia orelor (rest de 26 ore):</p> <p>I grup Prezentarea robotului Scorbot (sau Denso). Programare in Scorbace.....2 ore Programarea virtuala a robotilor industriali (softuri specializate cu licente: CellSimulation sau Studio5 ABB)8 ore Programarea robotului Scorbot (sau Denso)..... 2 ore</p> <p>II grup. Invatarea pozitiiilor spatiale folosind cutia de comanda manuala + stand.....2 ore Invatarea unor instructiuni de programare din limbajele specifice robotilor.....6 ore Programarea in aplicatii a robotului industrial (Puma).....4 ore</p>
Strategii didactice	<p>Resurse procedurale: <i>metode, procedee didactice, tehnici de instruire și moduri de organizare (frontal, grup /pereche, individual):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 ore de curs pe săptămână, expunere în sală de curs, timp de un semestru - resurse materiale la predare: video proiector, retroproiector, laptop, suport curs, - 2 ore de aplicații practice în laborator pe săptămâna, timp de un semestru - resurse materiale la aplicatii: robot industrial (Puma sau Denso), min. 6 calculatoare, softuri de programare (Scorbace, Val, Kuka) si simulare roboti (CellSimulation-Scorbot, Kuka SimPro Kuka, Studio4-ABB (toate cu licenta) <p>Se vor face aplicatii pentru cunoașterea structurii și programării robotului Puma si/sau Denso/ Scorbot. Se invata programul de conducere a robotului si simularepe PC, individual, sau grupuri de max. 2 studenti, pe un calculator. Se invata programarea robotului : explicatii date la un grup, max. 4 studenti la robot. Scrierea unui program pentru robot : individual. Desfasurarea aplicatiei sub supraveghere. Se prezintă filme cu aplicații cu roboți din diferite întreprinderi din lume .</p>

Forma de evaluare finală (E-examen, C-colocviu, LP-lucrari de control)		
Forme și metode de evaluare (exprimare procentuală)	- examen / colocviu / lucrări practice	C
	- activități aplicative: seminar / <i>laborator / lucrări practice</i>	30 %
	- probe de evaluare formativă (test docimologic, referat, eseu, portofoliu, proiect)	%
	- alte activități	-
<p>Precizați instrumentele de evaluare formativă (pe parcurs): Se suține o probă practică de evaluare. Fiecare student va căpăta o problemă concretă de programare a robotului PUMA (si Scorbot), cu pondere în nota finală. Precizați instrumentele de evaluare finală: Colocviu, evaluarea cunostintelor teoretice, lucrare scrisa</p>		

<p>Standarde curriculare de performanță</p>	<p>Standarde minime pentru nota 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> - însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii; - cunoașterea problemelor de bază din domeniu (arhitectura, aplicații); - noțiuni de programare practică a robotului - parcurgerea bibliografiei obligatorii. <p>Standarde minime pentru nota 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> - abilități, cunoștințe teoretice și practice certe și profund argumentate; - exemple analizate, comentate; utilizarea Internetului pentru documentare - mod personal de abordare și interpretare a problemelor aplicative cu robot; - programarea corectă a robotului în aplicații mai complexe; <p>parcurgerea bibliografiei obligatorii și parțial a celei suplimentare.</p>
<p>Bibliografie pentru elaborarea C/S/L/P Bibliografie recomandată pentru consultare (suplimentară)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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 și planificarea traiectoriilor robotilor industriali, Bucuresti : Editura Academiei Romane. 3. Ciobanu, L., [1998]. Elemente de proiectare a sistemelor flexibile de fabricație și a robotilor industriali, Iasi : Editura Bit. 4. Handra-Luca, V., s.a. [2003]. Introducere în modelarea robotilor cu topologie specială, Cluj-Napoca : Editura Dacia. 5. Handra-Luca, V., s.a. [1996]. Roboți : Structura, cinematica și 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 și 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, roboți și aplicațiile lor în industrie, Editura Facla. 15. Peneș D., [1990]. Roboți industriali, Proiectare, construcție, exploatare, OID București, 1990. 16. Vistran, M., [1994], Roboți industriali, Universitatea Tehnică 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
<p>Bibliografie minimală pentru studenți</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ionescu, R., s.a [2003], Roboți industriali : Programe de simulare, Editura Universitatii din Suceava, 10 exemplare în bibliotecă, 4 exemplare în laborator și 10 la bibliotecă. 2. *** [2006] Recomandări privind programarea robotului Kuka /Kuka Roboter GmbH 3 exemplare în laborator 3. Ionescu, R., Semenciuc, D., [1996]. Roboți industriali. Principii de bază și aplicații, Editura OID.ICM, București. 10 exemplare în bibliotecă, 2 exemplare în laborator. 10 exemplare la bibliotecă. 4. Programarea în limbaj VAL. Îndrumar de programare. Laborator Robotica. 8 exemplare în laborator. 5. Ionescu Romeo. Prof. titular. Note de curs

Coordonator de disciplină	Gradul didactic	Titlul științific
Romeo Ionescu	Profesor ing.	Doctor