

FISA DISCIPLINEI

Mecanică și roboți COBC110

Număr credite 3

1. Obiectivele disciplinei

Disciplina urmărește să prezinte noțiunile fundamentale de mecanică teoretică. De asemenea, se urmărește aplicarea elementelor de mecanică în cadrul problematicii modelării roboților mobili și a manipuletoarelor robotice.

2. Rezultatele învățării (*se exprimă în obiective măsurabile ce fac subiectul evaluării*)

a. Cunoștințele generale

Elementele fundamentale de mecanică teoretică.

b. Cunoștințele de specialitate

Disciplina nu urmărește furnizarea de cunoștințe de specialitate, ci de cunoștințe generale.

c. Competențele generale

Rezolvarea problemelor ce implică utilizarea elementelor de mecanică teoretică.

d. Competențele de specialitate

Disciplina nu urmărește formarea de competențe de specialitate, ci de competențe generale

e. Abilitățile cognitive specifice

Abilități privind aplicarea elementelor fundamentale de mecanică în modelarea proceselor.

Abilități privind modelarea roboților mobili și a manipuletoarelor robotice: modele cinematice și dinamice.

3. Concordanța cu obiectivele planului de învățământ/specializării

a. Contribuția rezultatelor învățării disciplinei la formarea competențelor specializării

Parcursul acestei materii asigură cunoștințele necesare pentru aplicarea elementelor fundamentale de mecanică în modelarea proceselor.

b. Cerințele disciplinare prealabile

4. Structura activității didactice

CURS 28 ore

Seminar 14 ore

5. Prezentarea conținutului disciplinei

a. Curs

<i>Continutul activitatii</i>	<i>Nr. de ore</i>
Cap.1 Statică: Principii generale; Operații cu vectori forta; Echilibrul unui punct; Sisteme de forte; Momentul unei forte in raport cu un punct si cu o axa (formulare scalara si vectoriala); Echilibrul unui corp rigid; Forte interne; Frecarea; Centrul de greutate: centru de masa si centrul de greutate al unui sistem de particule si a unui corp; Momente de inertie.	4
Cap.2 Cinematică: Cinematica unui punct: Principii generale. Notiuni fundamentale: lege de miscare, traiectorie, viteza, acceleratie, viteza si acceleratie unghiulara. Studiul miscării punctului in sistemele de coordonate carteziene, cilindrice, polare si naturale. Cinematica planara a unui corp rigid: Principii generale; Miscarea generala a rigidului: miscarea de translatie: distributia de viteze si acceleratii. Miscarea de rotatie: distributia de viteze si acceleratii.	6
Cap.3. Dinamică: Dinamica punctului material. Notiuni fundamentale: lucru mecanic, functie de forta, putere, randament, impuls, moment cinetic, energie cinetica, potentiala, mecanica; Conservarea momentului si a energiei. Dinamica planara a unui corp rigid. Notiuni fundamentale: momente de inertie mecanice; lucrul mecanic al unui sistem de forte care actioneaza asupra rigidului; impulsul, momentul cinetic si energia cinetică, potentiala, mecanica pentru solidul rigid. Conservarea momentului si a energiei.	8
Cap.4 Modelarea matematica a robotilor mobili: Principii generale. Modelul cinematic continuu si discretizat al robotului mobil. Modelul dinamic al robotului mobil	2
Cap.5 Modelarea matematica a manipuloarelor robotice: Modelul cinematic al manipulatorului: cinematica directa a manipulatorului; cinematica inversa a manipulatorului. Jacobianul vitezelor si fortelor statice ale manipulatorului. Modelul dinamic al manipulatorului: Ecuația Lagrange; Energie cinetica si potentiala; Modelul dinamic Lagrange-Euler.	8

b. Seminar

<i>Continutul activitatii</i>	<i>Nr. de ore</i>
L1: Aplicatii in statica	2
L2: Aplicatii in cinematica	2
L3: Aplicatii in dinamica	4
L4: Modelarea si simularea robotului mobil	2
L5: Modelarea si simularea manipuloarelor robotice	4

6. Invatare

a. Forme de invatare/predare

- descoperirea dirijata, problematizarea, studiul de caz, conversatia euristica, demonstratia, generalizarea

b. Resurse educationale

- suport de curs în forma Microsoft PowerPoint (ppt)

c. Bibliografie disponibila

- 1) L. Sciavicco, B. Siciliano, „Modelling and Control of Robot Manipulators”, Springer-Verlag, 2000.
- 2) M. Radoi, E. Deciu, „Mecanica”, Editura Didactica si Pedagogica, 1977.
- 3) Gh. Silas, I. Grosanu, „Mecanica”, Editura Didactica si Pedagogica, 1981.
- 4) I. Matulea, I. Strat, V. Popa, „Mecanica – Culegere de probleme”, Volumul I, II și III, Universitatea din Galati, 1986.

7. Studiu individual: 33 ore

8. Evaluare

a. Forme de evaluare

A. Pentru evaluarea fiecăreia dintre cunoștințelor, competențelor și abilităților din secțiunea 2. *Rezultatele învățării*

- lucrare scrisă privitoare la însușirea cunoștințelor teoretice.
- lucrare scrisă privitoare la rezolvarea de aplicații.

B. cu caracter diagnostic, formativ sau sumativ

- testarea periodică în cadrul seminarului a capacității de aplicarea a cunoștințelor teoretice pe diverse tipuri de probleme.

b. Principii de notare

NT = nota la lucrarea scrisă privitoare la însușirea cunoștințelor teoretice.

NP = nota la lucrarea scrisă privitoare la rezolvarea de aplicații.

NS = nota la testarea periodică în cadrul seminarului a capacității de aplicarea a cunoștințelor teoretice pe diverse tipuri de probleme

NE = nota finală = $0,3 \cdot NT + 0,4 \cdot NP + 0,3 \cdot NS$

c. Informarea studenților cu privire la evaluarea asociată disciplinei

Studenții sunt informați la prima întâlnire asupra cerințelor și programului de evaluare.

9. Responsabil de curs

Nume: As. dr. ing. Marian BARBU

Date de contact:

Universitatea «Dunărea de Jos» din Galați
Catedra de Automatică și Informatică Industrială
Domnească 47, 800008-Galați
Marian.Barbu@ugal.ro

Responsabil de curs.



Sef Departament / Catedra.

