

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată la Satu-Mare/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	11.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mecanică				
2.2 Titularul de curs	Șef lucr.dr.ing. Moholea Iuliana Fabiola – <a href="mailto:Iuliana.Moholea@mep.utcluj.ro">Iuliana.Moholea@mep.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Șef lucr.dr.ing. Moholea Iuliana Fabiola – <a href="mailto:Iuliana.Moholea@mep.utcluj.ro">Iuliana.Moholea@mep.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DD
	Opționalitate				DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										25
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										17
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										13
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))						58				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						100				
3.10 Numărul de credite						4.0				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator este obligatorie.

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: - să calculeze parametrii geometriei maselor pentru corpuri și sisteme de corpuri ; - să stabilească și să interpreteze condițiile de echilibru ale corpurilor și sistemelor de corpuri; - să stabilească ecuații de mișcare, distribuții de viteze și accelerații în cazul diferitelor tipuri de mișcări ale rigidului; - să aplice teoremele generale ale dinamicii; - să analizeze datele și să interpreteze rezultatele.
Competențe transversale	Formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.).

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea principiilor și teoremelor generale care guvernează echilibrul și mișcarea sistemelor mecanice.
7.2 Obiectivele specifice	Să cunoască noțiuni privind: reducerea sistemelor de forțe, geometria maselor, echilibrul punctului, rigidului și sistemelor de solide rigide, cinematica punctului, cinematica rigidului cu legile de distribuție a vitezelor și accelerațiilor. Să înțeleagă fenomenele, principiile și metodele specifice staticii și cinematicii sistemelor materiale. Să evalueze parametrii ce caracterizează mișcarea sistemelor mecanice. Să sintetizeze cinematica sistemelor. Să asimileze cunoștințe privind: dinamica punctului material în mișcare absolută și relativă, momentele de inerție mecanice, noțiunile și teoremele generale ale dinamicii. Să înțeleagă fenomenele mecanice și metodele utilizate în rezolvarea unor probleme concrete.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>Partea întâi - STATICA</b>			
1. <b>Introducere</b> în mecanică (Obiectul mecanicii, Noțiuni fundamentale, Modele, Principii, Diviziuni). <b>Statica punctului</b> material liber și supus la legături ideale și aspre. Legile lui Coulomb.	2		
2. <b>Forțe și momente.</b> Momentul unei forțe în raport cu un punct. Momentul unei forțe în raport cu o axă. Cuplu de forțe. Operații elementare de echivalență. Reducerea unui sistem de forțe oarecare. Torsor de reducere. Proprietățile elementelor torsorului de reducere. Torsor minimal. Axă centrală. Teorema lui Varignon.	2	Expunere, discuții, predare interactivă (Laptop + Tabletă grafică + Prezentări multimedia) sau Online (Microsoft Teams)	
3. Reducerea forțelor paralele. Centrul forțelor paralele. <b>Centre de greutate.</b> Centrul de greutate (centrul maselor) al unui sistem de puncte materiale și al unui corp. Centrul de	2		

greutate al corpurilor omogene. Determinarea poziției centrului de greutate al corpurilor compuse omogene. Teoremele lui Guldin – Pappus.			
4. <b>Statica rigidului.</b> Grade de libertate. Ecuațiile de echilibru ale solidului rigid liber. Ecuațiile de echilibru ale solidului rigid supus la legături. Legăturile fără frecare ale rigidului.	2		
5. Echilibrul solidului rigid supus la legături cu frecare. Clasificarea diferitelor tipuri de frecări. <b>Statica sistemelor de corpuri.</b> Echilibrul sistemelor de corpuri rigide. Teorema solidificării și teorema echilibrului părților.	2		
<b>Partea a doua - CINEMATICA</b> 6. <b>Cinemática punctului material.</b> Traietorie. Ecuații de mișcare. Viteza punctului. Accelerația punctului. Componentele carteziane ale vitezei și accelerației. Componentele vitezei și accelerației pe axele triedrului mobil al lui Frenet (componentele intrinseci). Componentele vitezei și accelerației pe axele sistemului de coordonate cilindrice și polare.	2		
7. Determinarea vitezei și accelerației în mișcarea circulară a punctului. <b>Cinemática solidului rigid.</b> Generalități. Traietoria unui punct aparținând rigidului aflat în mișcare generală. Distribuția vitezelor. Formulele lui Poisson. Distribuția accelerațiilor.	2		
8. <b>Mișcări particulare ale rigidului.</b> Cinemática mișcării de translație a rigidului. Studiul cinematic al mișcării de rotație a rigidului în jurul unei axe fixe. Studiul cinematic al mișcării de rototranslație a rigidului și al mișcării de șurub.	2		
9. Studiul cinematic al mișcării plan-paralele a rigidului. Studiul distribuției vitezelor în mișcarea plană. Condroidele mișcării plane. Studiul distribuției accelerațiilor în mișcarea plană. Mișcarea sferică a rigidului.	2		
10. Cinemática mișcării relative a punctului material <b>Partea a treia - DINAMICA</b> Obiectul dinamicii. Ecuațiile diferențiale ale dinamicii <b>punctului material</b> liber. Dinamica punctului material supus la legături. Studiul oscilațiilor pendulului matematic. Dinamica mișcării relative a punctului material.	2		
11. <b>Dinamica sistemelor de puncte materiale și a solidului rigid.</b> Momente de inerție mecanice și geometrice. Rază de girație. Variația momentelor de inerție mecanice axiale în raport cu axe paralele. Teorema lui Steiner. Lucrul mecanic elementar și finit al unei forțe care acționează asupra unui punct (cazul unei forțe elastice, conservative și forțelor interioare). Lucrul mecanic al unui sistem de forțe acționând asupra unui solid rigid în mișcare generală. Putere. Randament mecanic.	2		
12. Energia cinetică a unui punct, a unui sistem de puncte materiale și a solidului rigid aflate în mișcare. Teorema lui König pentru energia cinetică. Energia cinetică a unui corp aflat în diferite mișcări particulare. Energia potențială și mecanică. Impulsul (cantitatea de mișcare). Momentul cinetic al unui punct, al unui sistem de puncte materiale și al	2		

unui solid rigid aflate în mișcare. Teorema lui König pentru momentul cinetic. Momentului cinetic pentru diferite cazuri particulare de mișcare ale solidului rigid.			
13. Teorema de echivalența dintre energia cinetică și lucrul mecanic pentru un sistem de puncte materiale. Teorema de variație a cantității de mișcare (a impulsului) pentru un sistem de puncte materiale. Teorema mișcării centrului maselor.	2		
14. Teorema de variație a momentului cinetic pentru un sistem de puncte materiale. Teorema de variație a momentului cinetic al unui sistem de puncte materiale în mișcare relativă față de centrul maselor.	2		
<b>Bibliografie</b> 1. Ispas, V., ș.a., <i>Mecanica</i> , Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1998 2. Itul, T.P., Fodor, G., <i>Mecanică. Statică. Cinematică. Dinamică</i> , Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2014 3. Itul, T.P., Haiduc, N., <i>Mecanica</i> , Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2012 4. Ripianu, A., <i>Mecanica solidului rigid</i> , Editura Tehnică, București, 1973 5. Ripianu, A., Popescu, P., Bălan, B., <i>Mecanică tehnică</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982 6. Vâlcovici, V., Bălan, Șt., Voinea, R., <i>Mecanică teoretică</i> , Editura Tehnică, București, 1968 7. Voinea, R., Voiculescu, D., Simion, P., <i>Introducere în mecanica solidului cu aplicații în inginerie</i> , Editura Academiei, București, 1989			
8.2 Seminar / <b>laborator</b> / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Reducerea pe cale analitică și grafică a sistemelor de forțe coplanare.	2	Se lansează tema pentru fiecare student, se prezintă lucrarea, după care studenții efectuează lucrarea individual.	
2. Determinarea analitică și grafică a centrului de greutate al unei plăci plane omogene.	2		
3. Studiul echilibrului pe plan înclinat	2		
4. Determinarea coeficientului de frecare de aderență și de rostogolire.	2		
5. Determinarea eforturilor din barele unei grinzi cu zabrele.	2		
6. Determinarea grafică a vitezelor în mișcarea plană.	2		
7. Determinarea grafică a accelerațiilor în mișcarea plană.	2		
<b>Bibliografie</b> 1. Ripianu, A., ș.a., <i>Mecanică-Îndrumător de lucrări</i> , Centrul de multiplicare al Institutului Politehnic din Cluj-Napoca, 1978 2. Fodor G., Cristea Aurora F., <i>Mecanică aplicată. Lucrări de laborator</i> , UTPRESS, Cluj-Napoca, 2019			

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

<p>Disciplina este aferentă domeniului „Ingineria Sistemelor” și oferă cunoștințe tehnice fundamentale utile în înțelegerea fenomenelor și a proceselor din domeniul mecanic. Noțiunile însușite în cadrul acestei discipline sunt utile la alte discipline din anii II, III și IV (Rezistența materialelor, Mecanica fluidelor, Organe de mașini, etc).</p> <p>Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, a asociațiilor profesionale și a angajatorilor se realizează prin discuții periodice programate de facultate cu reprezentanți ai angajatorilor.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen cu întrebări din teorie și probleme, grupate pe subiecte. Fiecare subiect fiind notat cu un anumit punctaj.	Verificarea cunoștințelor (teorie și aplicații) în scris pe durata a 3 ore.	75 %
10.5 Laborator	Referatele se apreciază și se notează dacă sunt predate la termenele stabilite.	Se apreciază cu notă cuprinsă între 1 și 10	25 %
10.6 Standard minim de performanță Rezolvarea satisfăcătoare a problemelor și răspunsuri corecte la întrebările de teorie. Pentru promovarea examenului, fiecare student trebuie să obțină minim nota 5 (minim 5 puncte).			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
15.06.2024	Curs	Șef lucr.dr.ing. Iuliana Fabiola MOHOLEA	
	Aplicații	Șef lucr.dr.ing. Iuliana Fabiola MOHOLEA	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Automatică _____	Director Departament ..... Prof.dr.ing. Vălean Honoriu Mugurel
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare _____	Decan Prof.dr.ing. Mihaela Dinsoreanu