

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Sistemelor Mecanice
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică, Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	MFN
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	15.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mecanica I				
2.2 Titularul de curs	Șef lucr.dr.ing. <b>Claudiu SCHONSTEIN</b>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Șef lucr.dr.ing. <b>Claudiu SCHONSTEIN,</b>				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	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	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	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										44
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					75					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					131					
3.10 Numărul de credite					4					

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Cunostinte de matematică la nivel de liceu. Să înțeleagă fenomenele mecanice din fizica de liceu.

### 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 înțeleagă fenomenele, principiile și teoremele specifice staticii și cinematicii sistemelor mecanice. Să aplice cunoștințele de bază fundamentale de cultura tehnică în domeniul mecanicii clasice în rezolvarea problemelor specific; Să stabilească ecuațiile de echilibru și de mișcare ale punctului și rigidului. Să evalueze parametrii ce caracterizează echilibrul și mișcarea unui sistem mecanic.
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.). Identificarea corectă a obiectivelor de realizat, a condițiilor de finalizare a acestora și a etapelor de lucru

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea principiilor generale care guvernează echilibrul și mișcarea sistemelor mecanice.
7.2 Obiectivele specifice	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să calculeze parametrii geometriei maselor pentru corpuri și sisteme de corpuri;</li> </ul> Să stabilească și să interpreteze condițiile de echilibru static al corpurilor și sistemelor mecanice și să cunoască metodele de rezolvare a lor; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să stabilească ecuațiile parametrice de mișcare, distribuția de viteze și accelerații în cazul punctului și a rigidului;</li> <li>• Să analizeze datele obținute privind statica și cinematica sistemelor mecanice;</li> <li>• Să analizeze și să interpreteze datele obținute experimental privind mecanica sistemelor;</li> <li>• Să utilizeze calculatorul pentru prelucrarea datelor privind mecanica sistemelor.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b><i>Introducere în mecanică. Noțiuni de calcul vectorial.</i></b> Reducerea forțelor: moment polar, moment axial, variația momentului polar. Cuplu de forțe. Momentul unui cuplu. Torsor de reducere, axă centrală, torsor minimal. Cazuri de reducere.	8	Laptop – Tabletă grafică - Prezentări multimedia	
<b><i>Geometria maselor: Centru de greutate și centrul maselor. Momente de masă.</i></b> Centrul maselor pentru un sistem de puncte material. Centrul maselor unui corp cu formă geometrică oarecare. Centrul maselor pentru un sistem de corpuri.	4		
<b><i>Statica punctului material și a solidului rigid.</i></b> Parametrii de poziție și orientare. Matricele de rotație simplă. Ecuațiile vectoriale de echilibru ale rigidului liber. Echilibrul rigidului supus legăturilor (Studiul general).	6		

Echilibrul rigidului supus legăturilor fără frecare. Statica rigidului supus legăturilor cu frecare. Frecarea de alunecare. Frecarea de rostogolire. Frecarea de pivotare.			
<b>Cinematica punctului material.</b> Traiectoria punctului material. Accelerația punctului material. Componentele vitezei și accelerației în diferite sisteme de referință. (în coordonate carteziane, cilindrice (polare), intrinseci, sferice).	4		
<b>Cinematica rigidului.</b> Ecuatiile parametrice de mișcare ale rigidului liber. Definiția vectorului viteză unghiulară și accelerație unghiulară. Legea de distribuție a vitezelor. Legea distribuției accelerațiilor. Mișcările particulare ale rigidului.	6		
<b>Bibliografie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ispas, V., ș.a., Mecanica, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1998.</li> <li>• Ripianu, A., Mecanica solidului rigid, Editura Tehnică, București, 1973.</li> <li>• Ripianu, A., Popescu, P., Bălan, B., Mecanică tehnică, Edit. Didactică și Pedagogică, București, 1982.</li> <li>• Vâlcovici, V., Bălan, Șt., Voinea, R., Mecanică teoretică, Editura Tehnică, București, 1968.</li> <li>• Voinea, R., Voiculescu, D., Simion, P., Introducere în mecanica solidului cu aplicații în inginerie, Editura Academiei, București, 1989.</li> <li>• Itul, T.-P., Mecanica. Cinematica și Dinamica, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2004.</li> <li>• Itul, T.-P., Mecanica. Statica, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2000.</li> <li>• Itul, T.-P., Haiduc, N., Mecanica, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2012.</li> <li>• Negrean, C. Schonstein, K. Kacso, A. Duca, Mecanică. Teorie și aplicații, Editura UT PRESS, ISBN 978-973-662-523-7, Cluj – Napoca, 2012.</li> <li>• Negrean, I., Schonstein, C., ș.a., Mechanics – Theory and Applications, Editura UT Press, 2015, ISBN 978-606-737-061-4.</li> </ul>			
<b>8.2 Seminar / laborator / proiect</b>	<b>Nr. ore</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Calcul vectorial.	2	Mai întâi se prezintă la tablă noțiunile teoretice care stau la baza temei de seminar, urmată de partea aplicativă (rezolvarea de probleme) realizată cu participarea directă a studentului. Laptop + Tabletă grafică	Activitatea de seminar se desfășoară pe grupe cu durată de 4 ore lunar.
2. Reducerea sistemelor de forțe	2		
3. Centre de greutate	2		
4. Echilibrul punctului material și al solidului rigid	2		
5. Echilibrul sistemelor de corpuri.	2		
6. Cinematica punctului material	2		
7. Cinematica solidului rigid	2		
<b>Bibliografie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Negrean, C. Schonstein, K. Kacso, A. Duca, Mecanică. Teorie și aplicații, Editura UT PRESS, ISBN 978-973-662-523-7, Cluj – Napoca, 2012.</li> <li>• Negrean, I., Schonstein, C., ș.a., Mechanics – Theory and Applications, Editura UT Press, 2015, ISBN 978-606-737-061-4.</li> <li>• Bratu, P.P., Mecanica Teoretică, Editura IMPULS-Bucuresti-2006.</li> <li>• Itul, T.-P., Mecanica. Cinematica și Dinamica, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2004.</li> <li>• Itul, T.-P., Mecanica. Statica, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2000.</li> <li>• Itul, T.-P., Haiduc, N., Mecanica, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2012.</li> <li>• Ispas V., ș.a., Mecanică tehnică, Dinamica, Lito. IPCN, 1989.</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ispas V., ș.a., Mecanica, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1997.</li> <li>Ispas V., Deteșan O. A., Petrișor S. M., Mecanica. Statica, EDP, București, 2007.</li> </ul>			
8.3 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 prezintă lucrarea, după care studenții efectuează experimente pe baza cărora realizează calcule/grafice individual. Prezentare multimedia, combinată cu provocarea studenților prin întrebări	Activitatea se desfășoară pe semigrupe cu durată de 4 ore lunar.
2.Determinarea analitică și grafică a centrului de greutate al unei plăci plane omogene.	2		
3.Studiul echilibrului corpului pe planul înclinat.	2		
4.Determinarea eforturilor din barele unei grinzi cu zabrele.	2		
5.Sisteme de scripeți ficși și mobili.	2		
6.Determinarea grafică a vitezelor și accelerațiilor în mișcarea unui mecanism plan	2		
7.Preluarea portofoliilor de laborator și notarea studenților.	2		
<b>Bibliografie</b> 1. Gabriel Fodor, Aurora Felicia Cristea, Mecanică aplicată : lucrări de laborator , Cluj-Napoca, UTPress, 2019. 2. Ripianu, A., ș.a., <i>Mecanică-Indrumător de lucrări</i> , Centrul de multiplicare al Institutului Politehnic din Cluj-Napoca, 1978.			

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

Disciplina este aferentă domeniului „Inginerie Mecanică” și oferă cunoștințe tehnice fundamentale utile în înțelegerea fenomenelor și a proceselor din domeniul mecanic. Fiecare inginer trebuie să aibă cunoștințele necesare pentru efectuarea unor calcule de dinamică. 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).

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. Discuții cu colegii ce predau alte discipline din planul de învățământ.

**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 durată de 3 ore.	75 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Referatele și problemele 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).			

<b>Data completării:</b>	<b>Titulari</b>	<b>Titlu Prenume NUME</b>	<b>Semnătura</b>
<b>12.11.2021</b>	Curs	Şef lucr.dr.ing. <b>Claudiu SCHONSTEIN</b>	
	Aplicații	Şef lucr.dr.ing. <b>Claudiu SCHONSTEIN</b>	

Data avizării în Consiliul Departamentului .....	Director Departament .....
_____	Prof.dr.ing. <b>Tiberiu ANTAL</b>
Data aprobării în Consiliul Facultății .....	Decan
_____	Prof.dr.ing. <b>Nicolae FILIP</b>