

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică
1.3 Departamentul	Inginerie Mecanică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Sisteme și Echipamente Termice
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	21.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mecanică II				
2.2 Titularul de curs	Șef lucr.dr.ing. <b>Claudiu SCHONSTEIN</b> claudiu.schonstein@mep.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Șef lucr.dr.ing. <b>Claudiu SCHONSTEIN</b> <a href="mailto:claudiu.schonstein@mep.utcluj.ro">claudiu.schonstein@mep.utcluj.ro</a> Conf.dr.ing. Aurora Felicia Cristea - felicia.cristea@mep.utcluj.ro				
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										40
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										12
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))							69			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							125			
3.10 Numărul de credite							5			

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Cunoștințe de matematică la nivel de liceu. Să înțeleagă fenomenele mecanice din fizica de liceu. Să aibă cunoștințe de statică și cinematică.

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

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

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: <ul style="list-style-type: none"><li>- să calculeze și să determine experimental momentele de inerție mecanice și geometrice pentru sisteme materiale;</li><li>- să stabilească și să interpreteze comportamentul dinamic al sistemelor mecanice;</li><li>- să analizeze datele obținute privind dinamica sistemelor mecanice;</li><li>- să modeleze un fenomen mecanic sub aspect dinamic;</li><li>- să aplice cunoștințele de bază fundamentale de cultură tehnică în domeniul mecanicii clasice în rezolvarea problemelor specifice;</li><li>- să aplice teoremele generale ale dinamicii și principiile mecanicii analitice la stabilirea ecuațiilor de mișcare ale punctului și rigidului;</li><li>- să evalueze parametrii ce caracterizează mișcarea unui sistem mecanic prin analiza datelor și interpretarea rezultatelor.</li></ul>
Competențe transversale	Formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare (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	Înșușirea principiilor și teoremelor generale care guvernează echilibrul și mișcarea sistemelor mecanice.
7.2 Obiectivele specifice	Să cunoască noțiuni privind: calculul momentelor de inerție mecanice; teoremele fundamentale ale dinamicii; dinamica punctului și a rigidului; mecanica analitică; Să înțeleagă fenomenele, principiile și teoremele specifice dinamicii sistemelor; Să înțeleagă fenomenele mecanice și metodele utilizate în rezolvarea unor probleme concrete. Să stabilească ecuațiile de mișcare și să cunoască metodele de rezolvare a lor. Să analizeze și să interpreteze datele obținute experimental privind mecanica sistemelor; Să evalueze parametrii ce caracterizează dinamica sistemelor mecanice. Să utilizeze calculatorul pentru prelucrarea datelor privind mecanica sistemelor.

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Dinamica punctului material: punct liber și punct	2	Laptop – Tabletă	

supus la legături. Pendulul matematic.		grafică - Prezentări multimedia	
2. Dinamica mișcării relative a punctului material.	2		
3. Momente de inerție mecanice: definiții și proprietăți, rază de rotație, constante de timp, variația momentelor de inerție mecanice în raport cu axe paralele și cu axe concurente, tensor de inerție, axe principale de inerție.	4		
4. Noțiuni și teoreme fundamentale ale dinamicii pentru punct material/sistem de puncte materiale. Impuls, teorema impulsului. Moment cinetic, teorema momentului cinetic. Lucru mecanic. Energie cinetică. Teorema energiei cinetice. Randament mecanic. Putere mecanică.	4		
5. Noțiuni fundamentale și teoremele generale ale dinamicii pentru solid rigid: lucrul mecanic, putere, randament, energie cinetică, potențială și energie mecanică, impuls, moment cinetic, teoremele lui Koenig, teoremele energiei cinetice, a impulsului și a momentului cinetic	6		
6. Dinamica solidului rigid: cu axă fixă, cu punct fix, în mișcare plană și în mișcare generală.	4		
7. Ciocniri și percuții: generalități și ipoteze simplificatoare, teoremele fundamentale ale ciocnirilor.	2		
8. Mecanica analitică, legături și deplasări. Forța de inerție. Torsorul forțelor de inerție. Principiul lui d'Alembert. Deplasări virtuale. Principiul lucrului mecanic virtual. Ecuații Lagrange: de speța I, de speța a II-a	4		
<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., s.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. Dinamica punctului material.	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	Activitatea de seminar se desfășoară pe grupe cu durată de 4 ore lunar.
2. Mișcarea relativă.	2		
3. Momente de inerție mecanice	2		
4. Noțiuni fundamentale ale dinamicii.	2		
5. Teoreme generale ale dinamicii.	2		
6. Ciocniri.	2		
7. Principiul lucrului mecanic virtual. Principiul lui d'Alembert și ecuații Lagrange, de speța a II-a.	2		

		directă a studentului. Laptop + Tabletă grafică	
Bibliografie			
<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., s.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> <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. Determinarea accelerației gravitaționale prin metoda pendulului simplu.	2	Se prezintă lucrarea, după care studenții efectuează experimente pe baza cărora realizează calcule/grafice individual.	Activitatea se desfășoară pe semigrupe cu durata a 4 ore lunar.
2. Punerea în evidență a efectului mecanic al forței inertiiale Coriolis.	2	Prezentare multimedia, combinată cu provocarea studenților prin întrebări	
3. Determinarea momentelor de inerție mecanice prin metoda pendulului fizic.	2		
4. Determinarea momentelor de inerție mecanice la corpuri în mișcare de rotație.	2		
5. Determinarea coeficientului de frecare dinamic pe planul înclinat.	2		
6. Determinarea energiei cinetice în cazul unui mecanism plan.	2		
7. Determinarea coeficientului de restituire la ciocnire. Predarea referatelor și verificări.	2		
Bibliografie			
<p>1. Gabriel Fodor, Aurora Felicia Cristea, Mecanică aplicată : lucrări de laborator , Cluj-Napoca, UTPress, 2019.</p> <p>2. Ripianu, A., ș.a., <i>Mecanică-Indrumător de lucrări</i>, Centrul de multiplicare al Institutului Politehnic din Cluj-Napoca, 1978.</p>			

### 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 durata a 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).			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.06.2023	Curs	Șef lucr.dr.ing. <b>Claudiu SCHONSTEIN</b>	
	Aplicații	Șef lucr.dr.ing. <b>Claudiu SCHONSTEIN</b>	
		Conf.dr.ing. Aurora Felicia Cristea	

Data avizării în Consiliul Departamentului IM 23.06.2023	Director Departament IM Prof.dr.ing. Dan Opruta
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM	Decan ARMM Prof.dr.ing. Nicolae Filip