

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Institutia de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie a Instalațiilor
1.3 Departamentul	Ingineria Instalațiilor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Instalațiilor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Instalații pentru Construcții/Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	15.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mecanica				
2.2 Titularul de curs	Sef Lucrari Dr. Ing. Marius Serban FETEA Adresa de e-mail: marius.fetea@insta.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar	Sef Lucrari Dr. Ing. Marius Serban FETEA Adresa de e-mail: marius.fetea@insta.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categorica 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	2	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	28	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										12
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										27
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 competente	-

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

5.1. de desfășurare a cursului	Aula , Facultatea de Inginerie a Instalațiilor, B-dul 21
--------------------------------	--

	Decembrie Nr.128-130, Online pe platforma Microsoft TEAMS
5.2. de desfășurare a seminarului	Sala de seminar, Facultatea de Inginerie a Instalațiilor, B-dul 21 Decembrie Nr.128-130, Online pe platforma Microsoft TEAMS

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Concepte generale privind principiile fundamentale ale staticii, elemente de teoria similitudinii în mecanica, sisteme de vectori și de forțe oarecare și particulare.</p> <p>Momente statice și centre de greutate, rolul lor în instalații.</p> <p>Elemente de statica punctului material liber și legat, statica sistemelor de corpuri. Alicații tehnice ale staticii în instalații.</p> <p>Notiuni generale despre firele utilizate în instalații, calculul tensiunilor în fire.</p> <p>Cinematica punctului material, a solidului rigid. Notiuni despre structura mecanismelor plane utilizate în instalații.</p> <p>Dinamica punctului material, teoremele generale ale dinamicii, momente de inerție masice și ciocniri.</p> <p>Mecanica analitică: coordonate generalizate, legături, deplasări, principiul lui A”Alembert, principiul lucrului mecanic virtual, ecuațiile lui Lagrange, ecuația lui Hamilton.</p> <p>Vibrațiile mecanice ale sistemelor cu un grad de libertate.</p>
Competențe transversale	<p>Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente.</p> <p>Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	C2. Efectuarea calculului de dimensionare pentru instalații
7.2 Obiectivele specifice	<p>C2.1. Definierea conceptelor și teoriilor pentru alegerea soluțiilor tehnologice de realizare a fiecărei categorii de instalații pentru echiparea construcțiilor: încălzire, tehnico-sanitare, ventilație și climatizare, frigorigene, gaze combustibile, electrice, de iluminat și de automatizare, rețele interioare și exterioare - termice, de alimentare cu apă și canalizare, de gaze combustibile, electrice și de iluminat</p> <p>C2.2. Interpretarea parametrilor funcționali și stabilirea ipotezelor de calcul pentru fiecare categorie de instalații.</p>

## 8. Continuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observatii
<p><b>STATICA</b></p> <p>Curs 1. Noțiuni și principii fundamentale. Teoria similitudinii. Modele ( modelul mecanic a lui Froude, modelul elastic a lui Cauchy, modelul lui Weber</p>	2 ore		
<p>Curs 2. Sisteme de vectori (vector liber, vectori legați, vectori alunecători)Sisteme de forțe oarecare și particulare. Momentul forței, operații elementare de echivalentă, reducerea sistemului de forțe particulare, sisteme de forțe</p>	2 ore		

distribuite- bare, plăci.Sisteme de forțe echivalente cu zero.Ecuatii de echilibru.		
Curs 3. Momente statice. Centre de greutate.Teorema momentelor statice; calcule centru de greutate pentru suprafețe plane, curbe în spațiu, suprafețe omogene, corpuri de rotație. Teorema I și II Pappus-Guldin. Goluri în Expunere curs corpuri.	2 ore	
Curs 4. Statica punctului material ( liber și legat). Teorema fundamentală a staticii; axioma existenței forțelor de legătură, axioma eliberării, grade de libertate. Statica punctului material liber; ecuații scalare de echilibru pentru forțe concurente, clasificarea legăturilor. Statica punctului material supus la legături: punct material pe o suprafață, punct material pe o curbă; fixarea punctului material în spațiu și în plan; legături cu frecare.	2 ore	
Curs 5. Statica sistemelor de corpuri. Corp solid rigid – CSR- liber; clasificarea legăturilor ( reazem simplu, articulație sferică, articulație cilindrică, încastrarea spațială, încastrarea plană) Statica CSR supus la legături. Legături cu frecare aplicate CSR.Echilibrul sistemelor materiale supuse la legături.Teorema echi librului părților.Metode de rezolvare ale sistemelor materiale supuse la legături. Grinzi cu zăbrele. Calculul matricial în statică.	2 ore	Expunere curs onsite  (Online pe platforma Microsoft TEAMS)
Curs 6. Statica firelor. Ecuția diferențială vectorială de echilibru, ecuațiile diferențiale de echilibru. Firul omogen suspendat la capete acționat de greutatea proprie. Lăntișorul.Firul omogen suspendat la capete acționat de greutatea sa proprie. Parabola. Frecarea firelor.	2 ore	
Curs 7. Aplicații tehnice ale staticiiCalculul static al conductelor din PVC și polietilenă îngropate în pământ. Calculul static al conductelor din metal suspendate. Calculul static al postamentului la compresoare, pompe, ventilatoare.Calculul forțelor la mașinile de roluit tabla pentru mantaua rezervoarelor și cazanelor. Calculul forțelor la mașinile de îndoit țevi.	2 ore	
<b>CINEMATICA</b> Curs 8 Introducere. Cinematica punctului : Determinarea poziției unui punct: traiectorie, deplasare finită, deplasare elementară; viteză, accelerație. Generalizarea noțiunilor de viteză și accelerație: viteză unghiulară, accelerație unghiulară, viteză areolară, accelerație areolară. Cinematica punctului pe o suprafață. Cinematica punctului pe o curbă dată. Cinematica mișcărilor particulare ale punctului: mișcare rectilinie, mișcare circulară.	2 ore	
Curs 9 Cinematica solidului rigid. Introducere. Mișcări simple ale CSR: mișcarea de translație, mișcare de rotație în jurul unei axe fixe. Mișcări particulare ale solidului rigid: mișcare de rototranslație, mișcare plan paralelă, mișcare	2 ore	

paralelă a sistemelor de plăci, mișcare sferică. Mișcare generală a solidului rigid			
Curs 10 Cinematica sistemelor. Noțiuni despre structura mecanismelor plane: mecanisme plane, mecanisme cu roți, mecanisme cu camă, cuple cinematice.	2 ore		
DINAMICA Curs 11. Principiile mecanice clasice. Dinamica punctului material: dinamica punctului material liber; dinamica mișcării centrale a punctului material; dinamica punctului sub acțiunea forței elastice, dinamica punctului material supus la legături; dinamica mișcării relative a punctului material.	2 ore		
Curs 12 Momente de inerție masice: moment de inerție axial și centrifugal. Momente de inerție principale. Direcții principale de inerție. Teoremele generale ale dinamicii: impuls, moment cinetic, lucru mecanic, energie potențială, energie cinetică. Ciocniri	2 ore		
MECANICA ANALITICĂ Curs 13. Coordonate generalizate. Legături. Deplasări. Principiul lui D'Alembert. Principiul lucrului mecanic virtual. Ecuațiile lui Lagrange. Ecuația lui Hamilton.	2 ore		
Curs 14. Vibrațiile mecanice ale sistemelor cu un grad de libertate.	2 ore		
Bibliografie 1. Borș, I. – Mecanica. Teorie și aplicații de statică. UT Pres Cluj-Napoca, 2008, ISBN 978-973-662-409-4. 2. Borș, I. Mecanica. Teorie și aplicații de cinematică, dinamică și mecanică analitică. UT Pres Cluj-Napoca, 2009, ISBN 978-973-662-468-1. 3. Borș, I., Gobesz, Z.F.- Mecanica. Copenhaga teoretic și aplicații de dinamică. UT Pres Cluj-Napoca, 2002, ISBN 973- 8335 – 57 – 4. 4. Bălan, St., - Complemente de mecanică teoretică. EDP, București, 1975. 5. Bălan, St., - Probleme de mecanică. EDP, București, 1977. 6. Hodișan, D.- Elemente de mecanică. UT Pres Cluj-Napoca, 2004, ISBN 973-662- 095-6. 7. Hütte-Manualul inginerului. Fundamente. (Capitolul Mecanică tehnică). Editura tehnică, București, 1995, ISBN 973-81-0913-4. 8. Mangeron, D., Irimiuc, N.- Mecanica rigidelor cu aplicații în inginerie. Editura tehnică, București, 1978. 9. Rădoi, M., Deciu, E.- Mecanică. Dinamica. EDP București, 1973. 10. Ripeanu, A. –Mecanica solidului rigid. Editura tehnică, București, 1973. 11. Stoenescu, Al, Ripeanu, A. –Culegere de probleme de mecanică teoretică. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1965.			
8.2 Seminar	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Seminar 1 Forțe concurente. Cupluri. Reducerea sistemului de forțe oarecare. Modele. Teoria similitudinii.	2 ore		
Seminar 2. Echilibrul punctului material și CSR liber	2 ore		
Seminar 3. Echilibrul punctului material și CSR supus la legături.	2 ore		
Seminar 4. Echilibrul cu frecare. Centre de greutate.	2 ore	Expunere exemple	
Seminar 5. Sisteme articulate plane. Grinzi cu zăbrele.	2 ore		

Seminar 6. Echilibrul firelor. Curbe funiculare	2 ore	si aplicatii onsite (Online pe platforma Microsoft TEAMS)	
Seminar 7. Cinematica punctului material. Cinematica CSR.	2 ore		
Seminar 8. Mișcarea absolută, relativă și de transport. Mișcarea plan paralelă.	2 ore		
Seminar 9. Compuneri de mișcări, transformări și transmisii de mișcări.	2 ore		
Seminar 10. Dinamica punctului material de masă constantă . Momente de inerție	2 ore		
Seminar 11. Lucru mecanic, putere, randament, energie. Teorema energiei cinetice, legea conservării energiei	2 ore		
Seminar 12. Teoremele impulsului. Principul lui D’Alambert. Principiul deplasărilor virtuale	2 ore		
Seminar 13. Dinamica CSR cu o axă fixă. Dinamica CSR în mișcare generală și în mișcare plană.	2 ore		
Seminar 14. Oscilații. Ciocniri.	2 ore		
<b>Bibliografie</b>			
1. Borș, I. – Mecanica. Teorie și aplicații de statică. UT Pres Cluj-Napoca, 2008, ISBN 978-973-662-409-4.			
2. Borș, I. Mecanica. Teorie și aplicații de cinematică, dinamică și mecanică analitică. UT Pres Cluj-Napoca, 2009, ISBN 978-973-662-468-1.			
3. Borș, I., Gobesz, Z.F.- Mecanica. Copenhaga teoretic și aplicații de dinamică. UT Pres Cluj-Napoca, 2002, ISBN 973- 8335 – 57 – 4.			
4. Bălan, St., - Complemente de mecanică teoretică. EDP, București, 1975.			
5. Bălan, St., - Probleme de mecanică. EDP, București, 1977.			
6. Hodișan, D.- Elemente de mecanică. UT Pres Cluj-Napoca, 2004, ISBN 973-662- 095-6.			
7. Hütte-Manualul inginerului. Fundamente. (Capitolul Mecanică tehnică). Editura tehnică, București, 1995, ISBN 973-81-0913-4.			
8. Mangeron, D., Irimiuc, N.- Mecanica rigidelor cu aplicații în inginerie. Editura tehnică, București, 1978.			
9. Rădoi, M., Deciu, E.- Mecanică. Dinamica. EDP București, 1973.			
10. Ripeanu, A. –Mecanica solidului rigid. Editura tehnică, București, 1973.			
11. Stoenescu, Al, Ripeanu, A. –Culegere de probleme de mecanică teoretică. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1965.			

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în proiectarea, execuția și exploatarea echipamentelor și instalațiilor.

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea a trei subiecte de teorie din materia prezentată la curs și 2 probleme Verificare orală prin întrebări din materia predată la curs.	Proba scrisă onsite (online) - 2 ore Proba orală onsite (online) – 1 ora	80 %
10.5 Seminar	Verificări pe parcursul semestrului privind aplicațiile prezentate la Seminar și Lucrări de laborator.	Verificări în scris cu întrebări punctuale onsite (online)	20 %

**10.6 Standard minim de performanță**

Participarea la seminar si Lucrari de laborator 80% condiționează intrarea la examen.

Formula de calcul a notei:  $N=0,8E+0,2S$

se calculează dacă:  $E \geq 5$  și  $S \geq 5$

Componentele notei: Examen (nota E); Seminar (nota S).

<b>Data completării:</b>	<b>Titulari</b>	<b>Titlu Prenume NUME</b>	<b>Semnătura</b>
20.09.2021	Curs	S.L. Dr. Ing. Marius Fetea	
	Aplicații	S.L. Dr. Ing. Marius Fetea	

Data avizării în Consiliul Departamentului Ingineria Instalațiilor 24.09.2021	Director Departament Ingineria Instalațiilor Conf.dr.ing.Carmen MARZA
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie a Instalațiilor 24.09.2021	Decan Conf.dr.ing. Florin DOMNIȚA