

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția 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	Categoría formativă		DD
	Opționalitate		DI

### 3. Timpul total estimat

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										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:										2
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))							44			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							100			
3.10 Numărul de credite							4			

### 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.
5.2. de desfășurare a seminarului	Sala de seminar, Laboratorul de Mecanica si Rezistenta Materialelor. Facultatea de Inginerie a Instalațiilor, B-dul 21 Decembrie Nr.128-130.

## 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. 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: cocordonate 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 calculelor de dimensionare pentru instalații
7.2 Obiectivele specifice	<p>C2.1. Definirea 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 style="text-align: center;"><b>STATICA</b></p> <p>Curs 1. Sisteme de vectori (vector liber, vectori legați, vectori alunecători) Sisteme de forțe oarecare și particulare. Momentul forței, operații elementare de echivalență, reducerea sistemului de forțe particulare, sisteme de forțe distribuite- bare, plăci. Sisteme de forțe echivalente cu zero. Ecuații de echilibru.</p>	4 ore		
Curs 2. Momente statice. Centre de greutate. Teorema momentelor statice; calcule centru de greutate pentru suprafețe plane, curbe în spațiu, suprafețe omogene, corpuri de rotație.	4 ore		
Curs 3. Statica punctului material ( liber și legat). Teorema fundamentală a staticii; axioma existenței forțelor de legătură, axioma eliberării, grade de libertate. Statica	4 ore		

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.		Expunere curs onsite
Curs 4. 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.	4 ore	
Curs 5. Sisteme de Bare articulate. Grinzicu zabrele. Metoda izolarii nodurilor. Metoda sectiunilor.	4 ore	
Curs 6. Statica firelor. Ecuația diferențială vectorială de echilibru, ecuațiile diferențiale de echilibru. Firul omogen suspendat la capete acționat de greutatea proprie. Lănțișorul.Firul omogen suspendat la capete acționat de greutatea sa proprie. Parabola. Frecarea firelor.	2 ore	
<b>CINEMATICA</b> Curs 7 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	
<b>DINAMICA</b> Curs 8. 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. Lucru mecanic, putere, randament, energie. Teorema energiei cinetice, legea conservării energiei	2 ore	
<b>MECANICA ANALITICĂ</b> Curs 9. Coordonate generalizate. Legături. Deplasări. Principiul lui D*Alembert. Principiul lucrului mecanic virtual.	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. Copenhium teoretic și aplicații de dinamică. UT Pres Cluj-Napoca, 2002, ISBN 973- 8335 – 57 – 4. 4.Bălan, St., - Elemente de mecanică teoretică. EDP, București, 1975.		

<p>5.Bălan, St., - Probleme de mecanică. EDP, București, 1977.</p> <p>6.Hodișan, D.- Elemente de mecanică. UT Pres Cluj-Napoca, 2004, ISBN 973-662- 095-6.</p> <p>7.Hütte-Manualul inginerului. Fundamente. (Capitolul Mecanică tehnică). Editura tehnică, București, 1995, ISBN 973-81-0913-4.</p> <p>8.Mangeron, D., Irimiuc, N.- Mecanica rigidelor cu aplicații în inginerie. Editura tehnică, București, 1978.</p> <p>9.Rădoi, M., Deciu, E.- Mecanică. Dinamica. EDP București, 1973.</p> <p>10.Ripeanu, A. –Mecanica solidului rigid. Editura tehnică, București, 1973.</p> <p>11.Stoenescu, Al, Ripeanu, A. –Culegere de probleme de mecanică teoretică. Editura Didactică si Pedagogică, București, 1965.</p>			
8.2 Seminar	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Seminar 1 Aplicații – Analiza vectorială. Forțe concurente. Cupluri. Reducerea sistemului de forțe oarecare. Modele. Teoria similitudinii.	2 ore	Expunere exemple si aplicatii.	
Seminar 2. Aplicații - Echilibrul punctului material liber. Echilibrul punctului material supus la legături.	2 ore		
Seminar 3. Aplicații - Echilibrul cu frecare. Centre de greutate.	2 ore		
Seminar 4. Aplicații - Sisteme articulate plane. Grinzi cu zăbrele.	2 ore		
Seminar 5. Aplicații - Echilibrul firelor. Curbe funiculare	2 ore		
Seminar 6. Aplicații - Cinematica punctului material.	2 ore		
Seminar 7. Aplicații - Dinamica punctului material de masă constantă . Principiul lui D’Alambert. Principiul deplasărilor virtuale.	2 ore		
<p><b>Bibliografie</b></p> <p>1.Borș, I. – Mecanica. Teorie si aplicații de statică. UT Pres Cluj-Napoca, 2008,ISBN 978-973-662-409-4.</p> <p>2.Borș, I. Mecanica. Teorie si aplicații de cinematică, dinamică și mecanică analitică. UT Pres Cluj-Napoca, 2009, ISBN 978-973-662-468-1.</p> <p>3.Borș, I., Gobesz, Z.F.- Mecanica. Copenhaga teoretic si aplicații de dinamică. UT Pres Cluj-Napoca, 2002, ISBN 973- 8335 – 57 – 4.</p> <p>4.Bălan, St., - Complemente de mecanică teoretică. EDP, București, 1975.</p> <p>5.Bălan, St., - Probleme de mecanică. EDP, București, 1977.</p> <p>6.Hodișan, D.- Elemente de mecanică. UT Pres Cluj-Napoca, 2004, ISBN 973-662- 095-6.</p> <p>7.Hütte-Manualul inginerului. Fundamente. (Capitolul Mecanică tehnică). Editura tehnică, București, 1995, ISBN 973-81-0913-4.</p> <p>8.Mangeron, D., Irimiuc, N.- Mecanica rigidelor cu aplicații în inginerie. Editura tehnică, București, 1978.</p> <p>9.Rădoi, M., Deciu, E.- Mecanică. Dinamica. EDP București, 1973.</p> <p>10.Ripeanu, A. –Mecanica solidului rigid. Editura tehnică, București, 1973.</p> <p>11.Stoenescu, Al, Ripeanu, A. –Culegere de probleme de mecanică teoretică. Editura Didactică si Pedagogică, București, 1965.</p>			
8.3 Lucrari	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Lucrarea de laborator 1. Aplicații numerice folosind programul de calcul Matlab – Analiza vectorială.	2 ore	Expunere exemple	

Lucrarea de laborator 2. Aplicatii numerice folosind programul de calcul Matlab - Echilibrul punctului material. Echilibrul punctului material supus la legături.	2 ore	si aplicatii.
Lucrarea de laborator 3. Aplicatii numerice folosind programul de calcul Matlab - Echilibrul cu frecare. Centre de greutate.	2 ore	
Lucrarea de laborator 4. Aplicatii numerice folosind programul de calcul Matlab si LISA - Sisteme articulate plane. Grinzi cu zăbrele.	2 ore	
Lucrarea de laborator 5. Aplicatii numerice folosind programul de calcul Matlab - Echilibrul firelor. Curbe funiculare	2 ore	
Lucrarea de laborator 6. Aplicatii numerice folosind programul de calcul Matlab - Cinematica punctului material.	2 ora	
Lucrarea de laborator 7. Aplicatii numerice folosind programul de calcul Matlab - Dinamica punctului material de masă constantă . Aplicatii numerice folosind programul de calcul Matlab - Principul lui D’Alambert.	2 ore	
Bibliografie MATLAB in modelarea, simulareasi controlul sistemelor. Ghid practic pentru studenti. Calin Rusu. 2008. MATLAB Calcul numeric. Ghinea Marin. Editura Teora.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității academice și a asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului de studiu.

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 - 2 ore Proba orală - 1 ora. Examen parțial. (după parcurgerea a 14 ore din cadrul disciplinei) - 2 ore	60 %
10.5 Seminar	Verificări pe parcursul semestrului a aplicațiilor prezentate la Seminar.	Verificări pe parcursul semestrului cu întrebări punctuale	20 %
10.6 Lucrări de laborator	Verificarea pe parcursul semestrului a rezultatelor obținute prin aplicarea programelor de calcul.	Parcurgerea și prezentarea dosarului cuprinzând lucrările de laborator efectuate pe întreg semestrul.	20 %
10.6 Standard minim de performanță			
Participarea la orele de Seminar și Lucrări de laborator în proporție de 80% condiționează intrarea la examen. Formula de calcul a notei: $N=0,6E+0,2S+0,2L$			

se calculează dacă:  $E \geq 5$ ,  $S \geq 5$ ,  $L \geq 5$ .

Componentele notei: Examen (nota E); Seminar (nota S); Lucrari (nota L)

<b>Data completării:</b>	<b>Titulari</b>	<b>Titlu Prenume NUME</b>	<b>Semnătura</b>
26.06.2023	Curs	S.L. Dr. Ing. Marius Fetea	
	Aplicatii	S.L. Dr. Ing. Marius Fetea	

Data avizării în Consiliul Departamentului Ingineria Instalațiilor 29.06.2023	Director Departament Ingineria Instalațiilor Conf.dr.ing.Carmen MARZA
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie a Instalațiilor 29.06.2023	Decan Conf.dr.ing. Florin DOMNIȚA