

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Instalații
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 Aria de conținut	Rezistența materialelor și mecanica						
2.3 Responsabil de curs	Sef Lucrari Dr. Ing. Marius Serban FETEA						
2.4 Titularul activităților de seminar	Marius Serban FETEA, marius.fetea@insta.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	Examen	2.8 Regimul disciplinei	O/DID

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și note					27
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					6
Examinări					3
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual	72				
3.8 Total ore pe semestru	128				
3.9 Numărul de credite	5				

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	Cluj Napoca
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Cluj Napoca

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 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, ventilare și climatizare, frigorifice, 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. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>STATICA</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>		
<p>Curs 2. 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>		
<p>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.</p>		

Teorema I și II Pappus-Guldin. Goluri în corpuri.	Expunere curs	
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.		
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.		
Curs 6. Statica firelor. Ecuația 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.		
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.		
CINEMATICA 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.		
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 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.		
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.		
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		
MECANICA ANALITICĂ		
Curs 13. Coordonate generalizate. Legături. Deplasări. Principiul lui D'Alembert. Principiul lucrului mecanic virtual. Ecuațiile lui Lagrange. Ecuația lui Hamilton.		
Curs 14. Vibrațiile mecanice ale sistemelor cu un grad de libertate.		
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., Góbesz, Z.F.- Mecanica. Copeidiu 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 / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
Seminar 1 Forțe concurente. Cupluri. Reducerea sistemului de forțe oarecare. Modele. Teoria similitudinii.	Expunere exemple și aplicații	
Seminar 2. Echilibrul punctului material și CSR liber		
Seminar 3. Echilibrul punctului material și CSR supus la legături.		
Seminar 4. Echilibrul cu frecare. Centre de greutate.		
Seminar 5. Sisteme articulate plane. Grinzi cu zăbrele.		
Seminar 6. Echilibrul firelor. Curbe funiculare		
Seminar 7. Cinematica punctului material. Cinematica CSR.		
Seminar 8. Mișcarea absolută, relativă și de transport. Mișcarea plan paralelă.		
Seminar 9. Compuneri de mișcări, transformări și		

transmisii de mișcări.		
Seminar 10. Dinamica punctului material de masă constantă . Momente de inerție		
Seminar 11. Lucru mecanic, putere, randament, energie. Teorema energiei cinetice, legea conservării energiei		
Seminar 12. Teoremele impulsului. Principiul lui D’Alambert. Principiul deplasărilor virtuale		
Seminar 13. Dinamica CSR cu o axă fixă. Dinamica CSR în mișcare generală și în mișcare plană.		
Seminar 14. Oscilații. Ciocniri.		
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.		

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 - 2 ore Proba orală – 1 ora	80 %
10.5 Seminar/Laborator	Verificări pe parcursul semestrului privind aplicațiile prezentate la Seminar și Lucrări de laborator.	Verificări în scris cu întrebări punctuale	20 %
10.6 Standard minim de performanță			
Participarea la seminar și Lucrări 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).			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar / laborator / proiect

18.01.2016

S.L. Dr. Ing. Marius Fetea

S.L. Dr. Ing. Marius Fetea

Data avizării în Departament

.....

Director Departament
Conf.dr.ing.Carmen Marza

.....