

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	De Constructii
1.3 Departamentul	Mecanica Construcțiilor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie civilă
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Construcții Civile, Industriale și Agricole/Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	19.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rezistența Materialelor (I)						
2.2 Responsabil de curs	Ș.I. dr. ing. Mircea D. BOTEZ – Mircea.Botez@mecon.utcluj.ro						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Ș.I. dr. ing. Mircea D. BOTEZ – Mircea.Botez@mecon.utcluj.ro						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	DD DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	125	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Cunoștințe de matematică (calcul diferențial și integral) și fizică; Cunoștințele dobândite la cursul de Mecanică.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Calculator de buzunar, tabele de proiectare, acces Laborator sala 14, pregătire epruvete pentru testare

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>1) Cunoștințe teoretice (Ce trebuie să cunoască)</p> <ul style="list-style-type: none"> - să cunoască modul de schematizare a elementelor de rezistență și a acțiunilor, elementele fundamentale în studiul corpului deformabil (tensiuni, deformații, deplasări, relații constitutive, constante de material, curbe caracteristice și de calcul), ipotezele fundamentale ale „Rezistenței Materialelor” și principalele metode generale de calcul; - să evalueze eforturile secționale pe bara dreaptă și caracteristicile geometrice ale secțiunilor curente; - să stabilească starea de tensiune (tensiuni în secțiuni normale și înclinate, tensiuni extreme), deformație și deplasare în cazul solicitărilor simple (întindere/compresiune, forfecare, încovoiere, torsiune liberă); - să formuleze corect și să interpreteze condițiile de rezistență (verificare, dimensionare, capacitate portantă) în cazul solicitărilor simple; - să cunoască starea spațială de tensiune și deformație în cazul corpurilor de formă oarecare și să particularizeze relațiile pentru cazul plan. <p>2) Deprinderi dobândite (Ce știe să facă)</p> <p>După parcurgerea disciplinei, studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> - să traseze diagrame de efort pe bare și grinzi cu articulații și să localizeze extremele acestor eforturi; - să evalueze corect caracteristicile geometrice ale secțiunilor curente, să cunoască principalele caracteristici de rezistență ale materialelor uzuale și să facă distincție între materialele casante și cele ductile; - să conducă în mod corect calculul de rezistență pentru barele solicitate axial, la încovoiere simplă, la torsiune liberă; - să determine săgețile și rotirile din secțiunile caracteristice ale grinzilor încovoiate; - să utilizeze tabelele pentru calculul de rezistență al secțiunilor de catalog; - să calculeze tensiunile principale și să stabilească direcțiile principale în cazul spațial și plan, precum și pentru grinda încovoiată; - să conducă - prin raționament și deprinderi matematice - demonstrațiile pentru formulele fundamentale din „Rezistența Materialelor”, pornind de la ipoteze și ajungând la rezultatul final. <p>3) Abilități dobândite (Ce instrumente știe să mânuiască)</p> <p>După parcurgerea disciplinei, studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> - să utilizeze tabelele cu caracteristicile de secțiune și de material din literatura de specialitate, pentru proiectarea secțiunilor; - să folosească eficient calculatorul științific personal („de buzunar”), pentru efectuarea de calcule matematice specifice „Rezistenței Materialelor”; - să utilizeze calculatoarele și programele de calcul (bazate pe MEF - Metoda elementelor finite), aflate în dotarea laboratorului, pentru a determina și compara cu rezultatele proprii diagramele de efort și deformațiile grinzilor static determinate.
Competențe transversale	<p>Redactarea și prezentarea unui raport tehnic privind determinarea pe cale experimentală a caracteristicilor de rezistență și deformabilitate a unor materiale.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe privind formularea și respectarea cerințelor de siguranță a elementelor și structurilor de rezistență din domeniul construcțiilor.
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice și practice privind dimensionarea / verificarea / stabilirea sarcinii capabile a unui element sau a unei structuri de rezistență, supus(ă) unei solicitări simple.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în „RM”. Schematizări. Forțe interioare, tensiuni, eforturi. Diagrame de eforturi.	Expunere, discuții	
2. Elemente fundamentale în studiul corpului deformabil. Caracteristici geometrice.		
3. Proprietățile mecanice ale materialelor. Ipoteze fundamentale în „RM”.		
4. Metode generale de calcul în „RM”. Întinderea/compresiunea centrică: tensiuni, deformații, deplasări.		
5. Cazuri particulare de încărcare la bare solicitate axial.		
6. Bare și sisteme de bare static nedeterminate, solicitate axial.		
7. Forfecarea: tensiuni, deformații, aplicații ale forfecării: calculul îmbinărilor.		
8. Încovoierea: ipoteze, tensiuni normale (formula Navier).		
9. Încovoierea cu alunecare: tensiuni tangențiale (formula lui Juravski), variația tensiunilor pe secțiune.		
10. Lunecarea longitudinală. Centrul de încovoiere-lunecare. Secțiuni economice. Calculul practic de rezistență.		
11. Axa deformată a grinzilor încovoiate. Determinarea axei deformată prin integrare. Metoda Mohr.		
12. Torsiunea: bare de secțiune circulară. Torsiunea liberă a barelor de secțiune dreptunghiulară.		
13. Torsiunea liberă a BPS, profil deschis și închis. Starea spațială de tensiune și deformație.		
14. Legea lui Hooke generalizată. Particularizări pentru cazul plan.		
Bibliografie In biblioteca UTC-N 1. Bia C., Ille V., Soare M. - <i>Rezistența Materialelor și Teoria Elasticității</i> , E.D.P., București, 1983. 2. Ille V., Bia C. - <i>Rezistența Materialelor (I)</i> , Litografia IPC-N, Cluj-Napoca, 1980. 3. Panțel E., Ioani A. M. - <i>Rezistența Materialelor - vol. 1</i> , Litografia IPC-N, Cluj-Napoca, 1985. 4. Panțel E., Ioani A. M. - <i>Leții de Rezistența Materialelor (I)</i> , Ed. Napoca Star, Cluj-Napoca, 2002. 5. Gere J. - <i>Mechanics of Materials</i> , Fifth edition, Brooks/Cole, Pacific Grove, CA, 2001. Materiale didactice virtuale și din alte biblioteci 1. <i>Curs și probleme de Rezistența Materialelor de la Universitatea Wiscousin (SUA)</i> . http://physics.uwstout.edu/statstr/Strength/index.htm 2. Curtu I., Repanovici, D. - <i>Mecanică și Rezistența Materialelor, Vol. 1 și 2</i> , Ed. Infomarket, Brașov, 2000, ISBN 973-99827-7-8. 3. Simulescu I. - <i>Lectures in Mechanics of Materials (I)</i> , Ed. Conspress, București, 2004, ISBN 973-7797-25-6.		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
1. Schematizarea elementelor și acțiunilor. Calculul reacțiilor.	Expunere, rezolvare aplicații, teste experimentale	Calculator de buzunar, tabele de proiectare
2. Diagrame de eforturi.		
3. Diagrame simple de eforturi. Suprapunerea diagramelor. Utilizarea simetriei și antisimetriei.		
4. Diagrame de eforturi pe stâlpi, bare cotite, grinzi cu articulații.		
5. Caracteristici geometrice ale secțiunilor.		
6. Încercări experimentale: întindere și compresiune pentru bare de oțel (laborator - 1oră). Solicitări axiale: eforturi în bare și SSD; dimensionarea, verificarea și sarcina capabilă a secțiunilor.		

7. Bare și SSND de bare solicitate axial (forțe, variații de temperatură).		
8. Calculul îmbinărilor nituite/bulonate și al îmbinărilor sudate.		
9. Calculul de rezistență al grinzilor încovoiate (diagrame, caracteristici geometrice; probleme de verificare și dimensionare).		
10. Grinzi încovoiate - sarcină capabilă. Variația tensiunilor pe secțiune.		
11. Determinarea săgeții și a rotirii în secțiuni caracteristice.		
12. Calculul de rezistență la torsiune al grinzilor de secțiune circulară și inelară.		
13. Torsiunea liberă a barelor cu pereți subțiri (BPS), cu profil deschis și cu profil închis.		
14. Seminar recapitulativ. Probleme de sinteză, de tip examen.		
Bibliografie In biblioteca UTC-N 1. Ilie V., Bia C., și alții - <i>Rezistența Materialelor, culegere de probleme</i> , Litografia IPC-N, Cluj-Napoca, 1987. 2. Marțian I., Cucu H. L. - <i>Probleme de sinteză din Rezistența materialelor</i> ; Ed. U.T. Pres, 2004. 3. Popa A.G. - <i>Rezistența Materialelor (I). Îndrumător de lucrări</i> , Litografia UTC-N, Cluj-Napoca, 1998. Materiale didactice virtuale și din alte biblioteci 1. Vlad I.M. - <i>Strength of Materials. Selected Problems</i> , Ed. Tehnopress, Iași, 2004, ISBN 973-702-028-6.		

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

Competențele dobândite vor fi necesare inginerilor constructori care-și desfășoară activitatea în cadrul firmelor de proiectare și a celor din domeniul execuției (santier și aprovizionare).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Tratarea a 2-5 de teorie din subiectele teoretice prezentate la curs	Proba orala, cu pregătire în scris– durata evaluării 1-2 oră	40 %
10.5 Seminar/Laborator	Rezolvarea a 3-4 probleme	Proba scrisă – durata evaluării 2-2.5 ore	60 %
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Nota (ca medie) la aplicații/probleme cel puțin egală cu 5 (cinci); proba scrisă este eliminatorie. • Nota (ca medie) pentru toate subiectele teoretice cel puțin egală cu 5 (cinci). 			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
24.09.2019	Curs	Ș.I. dr. ing. Mircea D. BOTEZ	
	Aplicații	Ș.I. dr. ing. Mircea D. BOTEZ	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament Prof.dr.ing. Cosmin G. Chiorean
Data aprobării în Consiliul Facultății de Constructii	Decan Conf.dr.ing. Nicolae Chira