

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE ELECTRICĂ
1.5 Ciclul de studii	Licență - dual
1.6 Programul de studii / Calificarea	INFORMATICĂ APLICATĂ ÎN INGINERIE ELECTRICĂ
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	29.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rezistența materialelor				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Ioan Radu ȘUGAR, Ioan.SUGAR@imtech.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Ioan Radu ȘUGAR/ ing. Pop Sorin Adrian				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DS
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	IIS OE	3.2 Curs	2 0	3.3 Seminar	1 0	3.3 Laborator	0 1	3.3 Proiect	0 0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	IIS OE	3.5 Curs	28 0	3.6 Seminar	14 0	3.6 Laborator	0 14	3.6 Proiect	0 0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:									IIS	OE	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									2	2	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									2	4	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									2	10	
(d) Tutoriat										10	
(e) Examinări									2	2	
(f) Alte activități:										8	
Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))						44		8	36		
3.8 Total ore pe semestru (3.4+3.7)						100		50	50		
3.9 Numărul de credite						4		2	2		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Algebra, Geometrie analitică și diferențială, Mecanica -Statica, Desen tehnic
4.2 de competente	Calcul algebric și vectorial. Reprezentarea forțelor, legăturilor, secțiunilor , asamblărilor, arborilor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu tablă, laptop, videoproiector
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator L22 dotat cu 10 calculatoare, periferice, tehnologie video și internet, MdSolids – Educational Software for Mechanics of Materials
---	--

6.a. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	AC13. Elaborează proceduri de încercare a produselor, sistemelor și componentelor mecatronice. AC18. Pregătește prototipuri pentru producție. AC20. Proiectează componente de automatizare.
Competențe transversale	

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/ absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte de inginerie electrică, cum ar fi funcționalitatea, capacitatea de multiplicare și costurile legate de proiectare și modul în care acestea sunt aplicate pentru realizarea proiectelor de inginerie.
Aptitudini	Studentul/absolventul utilizează modelarea, simularea și testarea elementelor procesului într-un mod orientat către probleme în integrarea acestora în timpul dezvoltării
Responsabilitate și autonomie:	Studentul/absolventul lucrează în echipă și, dacă este necesar, preia coordonarea echipei.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Aplicarea de principii și metode de bază ale rezistenței materialelor, asocierea acestora cu reprezentări grafice - desen tehnic, pentru realizarea activităților de dimensionare, proiectare și verificare a funcționării la nivel individual și de sistem a echipamentelor electroenergetice.
7.2 Obiectivele specifice	• Identificarea sarcinilor, modelelor de calcul și reprezentarea grafică a elementelor din componența sistemelor electroenergetice. • Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, alegerea metodei adecvate de dimensionare și verificare. • Analiza datelor, interpretarea corectă a rezultatelor numerice și utilizare aplicațiilor soft specifice. • Evaluarea îndeplinirii fiecărei etape de calcul, validarea rezultatelor cu cele experimentale sau de catalog. • Promovarea raționamentului logic, a aplicabilității practice,

	a spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți și a evaluării și autoevaluării pentru îmbunătățirea continuă a propriei activități. • Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. NOTIUNI INTRODUCTIVE Obiectul și problemele Rezistenței materialelor. Forțe exterioare. Forțe interioare. Metoda secțiunilor. Tensiuni. Eforturi. Deplasări și deformații. Relația între tensiuni și deformații. Criterii de dimensionare. Rezistențe admisibile. Ipoteze fundamentale în Rezistența materialelor.	4	Prelegerea interactivă, expunerea, demonstrația logică și deductivă, studii de caz, discuții	
2. SOLICITĂRI AXIALE Forțe axiale. Tensiuni și deformații. Relații de calcul la solicitări axiale. Relații pentru dimensionare. Relații pentru verificare. Relații pentru calculul forței capabile. Bare cu secțiune variabilă. Concentratori de tensiuni. Calculul barelor verticale ținând cont de greutatea proprie. Probleme static nedeterminate de tracțiune și compresiune.	4		
3. FORFECAREA Tensiuni și deformații. Calculul de rezistență al îmbinărilor. Calculul îmbinărilor realizate prin lipire. Calculul îmbinărilor cu nituri sau șuruburi. Calculul îmbinărilor sudate.	2		
4. CARACTERISTICI GEOMETRICE ALE SUPRAFEȚELOR PLANE Centre de greutate. Momente statice. Momente de inerție. Variația momentelor de inerție în raport cu axe paralele. Variația momentelor de inerție în raport cu axe concurente. Axe principale de inerție. Momente de inerție principale centrale pentru secțiuni simple. Secțiuni compuse. Secțiuni din profile laminate.	4		
5. DIAGrame DE EFORTURI LA SISTEME PLANE DE BARE DREPTE Eforturi în secțiunea barei drepte. Relații diferențiale între eforturi și încărcări. Diagrame de eforturi la bare drepte. Exemple de aplicare a regulilor utilizate la trasarea diagramelor. Diagrame de eforturi la grinzi simplu rezemate. Diagrame de eforturi la grinzi în consolă. Principiul suprapunerii efectelor. Grinda cu articulație interioară- Grinda Gerber. Diagrame de eforturi la bare cotite plane.	6		
6. ÎNCOVOIEREA Introducere. Încovoierea pură. Formula lui Navier. Module de rezistență pentru secțiuni particulare. Încovoierea simplă. Dualitatea tensiunilor tangențiale. Formula lui Juravski. Calculul tensiunilor tangențiale la secțiuni particulare. Influența forței tăietoare la încovoierea simplă.	6		
7. TORSIUNEA Calculul momentului de torsiune în funcție de puterea transmisă și de turație. Diagrama	2		

momentelor de torsiune. Tensiuni și deformății la răsucirea arborilor de secțiune circulară și inelară.						
Bibliografie						
1. Alămoreanu, E., ș. a., Îndrumar de calcul în ingineria mecanică, Editura Tehnică, București, 1996.						
2. Bejan, M., Rezistența materialelor 1, Editura AGIR, București, Editura MEGA Cluj-Napoca, 2004.						
3. Bejan, M., Rezistența materialelor 2, Editura AGIR, București, Editura MEGA Cluj-Napoca, 2009.						
4. Buzdugan, Gh., Rezistența materialelor, Editura Academiei, București, 1986.						
5. Buzdugan, Gh., ș.a., Rezistența materialelor. Aplicații, Editura Academiei Române, 1991.						
6. Chira (Suciu) F., Elemente fundamentale de Rezistența materialelor, Editura MEGA, Editura Argonaut, ClujNapoca, 2005.						
7. Deutsch, I., Rezistența materialelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.						
8. Deutsch, I., ș.a., Probleme de rezistența materialelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.						
9. Păstrav, I., Rezistența materialelor, Institutul Politehnic Cluj Napoca,1983.						
10. Posea, N., Rezistența materialelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.						
11. Posea, N., Rezistența materialelor. Probleme, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1986.						
12. Radu, N. G., Rezistența materialelor și elemente de teoria elasticității. Brașov: Editura Universității Transilvania.						
13. Suciu, F. , Rezistența materialelor I, format electronic.						
14. Suciu, F. , Rezistența materialelor I, Editura Performantica, Iași, 2013.						
Suciu, F., Rezistența materialelor I, Aplicații, format electronic, fascicule.						
16. Suciu, F., Rezistența materialelor I, Aplicații, Editura Performantica, Iasi, 2014.						
17. Suciu, F., Rezistența materialelor. Lucrări , format electronic, fascicule.						
18. Tudose, I., ș.a. Rezistența materialelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.						
19. Tudose, I., ș.a. Rezistența materialelor, Editura Tehnică, București, 1990.						
20. AutoCAD Mechanical, Autodesk User'sGuide						
21. www.mdsolids.com – Educational Software for Mechanics of Materials						
8.2 Seminar / Laborator / proiect	Nr. ore IIS	Nr. ore OE	Metode de predare	Observații		
Ecuatii de echilibru. Calculul reacțiunilor. Aplicații	2		Prezentare, explicare, studii de caz, îndrumare și evaluare pe echipe de lucru			
Solicitari axiale. Aplicații	2					
Forfecarea. Calculul de rezistența al ansamblarilor. Aplicații	2					
Caracteristici geometrice ale suprafețelor plane. Aplicații	2					
Diagrame de eforturi la bare drepte. Aplicații	2					
Diagrame de eforturi la bare cotite. Aplicații	2					
Calculul de rezistența al barelor solicitate la incovoiere. Aplicații	2					
1. Prezentarea generală a lucrărilor și a laboratorului. Norme de securitate. Determinarea reacțiunilor pentru o grindă simplu rezemată		2				
2. Determinarea reacțiunilor, a forțelor axiale, dimensionarea, verificarea și determinarea deformațiilor pentru o bară de secțiune variabilă supusă unei solicitări axiale - MDSolids		2				
3. Dimensionarea, verificarea și determinarea sarcinii maxime pentru o asamblare cu bolțuri – MD Solids		2				
4. Determinarea centrelor de greutate și a momentelor de inerție pentru secțiuni compuse – MD Solids, AutoCAD, Mechanical		2				
5. Determinarea reacțiunilor, trasarea		2				

diagramelor de eforturi pentru grinzi simplu rezemate și grinzi încastrate solicitate de forțe perpendiculare pe axa longitudinală a barei-MDSolids, Aplicații Matlab				
6. Analiza tensiunilor în secțiunea unei bare cu secțiune compusă solicitată la încovoiere simplă și trasarea diagramelor de variație a tensiunilor normale și tangențiale în secțiunea cea mai solicitată - MD Solids		2		
7. Prezentarea și interpretarea rezultatelor lucrărilor efectuate. Evaluare.		2		
Bibliografie 1. Alămoreanu, E., ș. a., Îndrumar de calcul în ingineria mecanică, Editura Tehnică, București, 1996. 2. Buzdugan, Gh., ș.a., Rezistența materialelor. Aplicații, Editura Academiei Române, 1991. 3. Chira (Suciu), F., Elemente fundamentale de Rezistența materialelor, Editura MEGA, Editura Argonaut, ClujNapoca, 2005. 4. Deutsch, I., ș.a., Probleme de rezistența materialelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983. 5. Posea, N., Rezistența materialelor. Probleme, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1986. 6. Suciu, F., Rezistența materialelor I, Editura Performantica, Iași, 2013. 7. Suciu, F., Rezistența materialelor I, Aplicații, format electronic, fascicule. 8. Suciu, F., Rezistența materialelor I, Aplicații, Editura Performantica, Iasi, 2014. 9. Suciu, F., Rezistența materialelor. Lucrări, format electronic, fascicule. 10. AutoCAD Mechanical, Autodesk User's Guide 11. www.mdsolids.com				

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

Comunitatea angajatorilor recomandă: dezvoltarea abilităților pe bază de cunoștințe, raționamente logice, metode standard pentru identificarea, modelarea și evaluarea elementelor și solicitărilor din componența sistemelor industriale; dezvoltarea comunicării profesionale prin desen, schiță, limbaj adecvat; dezvoltarea capacității de a-și pune probleme, de a găsi soluții, de a identifica aplicații practice ale acestora; dezvoltarea responsabilității individuale și a spiritului de lucru în echipă, cu recunoașterea poziției ierarhice în cadrul echipei.

Toate acestea se realizează prin activitățile desfășurate în cadrul disciplinei, cunoștințele de Rezistența materialelor fiind indispensabile formării unui inginer, indiferent de specializare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Participare la activitățile de la curs. Aprofundarea, sistematizarea și corectitudinea cunoștințelor. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate, aplicarea acestora în cazuri concrete.	Observația și investigația. Notare pe parcurs · Colocviu scris având un subiect teoretic și două probleme. Notare finală.	70%
10.5 Seminar / Laborator / Proiect	Implicarea și nivelul de realizare a lucrărilor. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	Verificarea gradului de îndeplinire a cerințelor și prelucrării datelor. Notare pe parcurs.	30%

10.6 Standard minim de performanță

Principiul de bază al examinării: Se evaluează cunoștințele studentului nu greșelile acestuia.

Nota 5 se acordă numai dacă obiectivele lucrărilor au fost realizate și toate subiectele au fost notate cu cel puțin 1/4 din punctajul aferent.

Cerințe minime:

a) Cunoașterea noțiunilor fundamentale, simbolurilor și unităților de măsură utilizate în cadrul disciplinei;

b) Caracteristici geometrice ale secțiunilor simple – Relații de calcul;

b) Diagrame de eforturi la bare drepte – Reguli generale aplicate la bara încărcată cu sarcini concentrate, scop, interpretare, identificare valori semnificative;

Calcul de dimensionare la solicitări simple.

Data completării: 12.02.2025	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf.dr.ing. Ioan Radu ȘUGAR	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Ioan Radu ȘUGAR/ ing. Pop Sorin Adrian	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
17.03.2025	Conf.dr.ing. Claudiu LUNG
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
09.04.2025	Conf.dr.ing. Olivian CHIVER