

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE</b>
1.2 Facultatea	<b>DE INGINERIE</b>
1.3 Departamentul	<b>INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>INGINERIE INDUSTRIALĂ</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>LICENȚĂ</b>
1.6 Programul de studii	<b>TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR DE MAȘINI</b>

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Rezistența materialelor</b>								
2.2 Codul disciplinei	<b>IROBL301</b>								
2.3 Titularul activităților de curs	<b>Conf.dr.ing. Flavia Suci</b>								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	<b>Conf.dr.ing. Flavia Suci</b>								
2.5 Anul de studii	<b>2</b>	2.6 Semestrul	<b>3</b>	2.7 Tip evaluare	<b>E</b>	2.8 Tip*	<b>DI</b>	2.9 Cat.**	<b>DD</b>

\* **DI**=Disciplină impusă; **DO**=Disciplină opțională; **DFac**=Disciplină facultativă

\*\* **DF**=Disciplină fundamentală; **DD**=Disciplină de domeniu; **DS**=Disciplină de specialitate; **DC**=Disciplină complementară

**3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)**

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	<b>4</b>	din care: 3.1.1 curs	<b>2</b>	3.1.2 seminar	<b>1</b>
		din care: 3.1.3 laborator	<b>1</b>	3.1.4 proiect	
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	<b>56</b>	din care: 3.2.1 curs	<b>28</b>	3.2.2 seminar	<b>14</b>
		din care: 3.2.3 laborator	<b>14</b>	3.2.3 proiect	
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual</b>					<b>ore</b>
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					<b>45</b>
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					<b>6</b>
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					<b>14</b>
Tutoriat					<b>4</b>
Examinări					<b>5</b>
Alte activități .....					
3.3 Total ore studiu individual	<b>74</b>				
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)	<b>130</b>				
3.5 Numărul de credite	<b>5</b>				

**4. Precondiții (acolo unde este cazul)**

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>Algebra, Geometrie analitică și diferențială, Mecanica -Statica, Desen tehnic</li></ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>Calcul algebric și vectorial. Reprezentarea forțelor, legăturilor, secțiunilor, asamblărilor, arborilor.</li></ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>Sală de curs dotată cu tablă, laptop, videoproiector</li></ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>Laborator L22 dotat cu 10 calculatoare, periferice, tehnologie video și internet, MdSolids – Educational Software for Mechanics of Materials</li></ul>

**6. Competențele specifice acumulate**

Competențe profesionale	<b>CUNOȘTINȚE:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• C1.1 Definierea noțiunilor fundamentale de matematică, fizică, chimie, rezistența materialelor, mecanisme, organe de mașini și de programarea calculatoarelor.</li><li>• C1.2 Explicarea conceptelor specifice proceselor tehnologice și rezolvarea etapizată a problemelor ingineresti de specialitate pe baza algoritmilor de calcul matematic și a cunoștințelor fundamentale de fizică și chimie.</li></ul>
	<b>ABILITĂȚI:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aprecierea calității sistemelor mecatronice și robotice în funcție de caracteristicile materialelor și componentelor utilizate.</li><li>• Elaborarea de proiecte tehnice și tehnologice de execuție a componentelor mecatronice și robotice.</li></ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"><li>• CT1 Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor</li><li>• CT2 Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități.</li><li>• CT3 Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării</li></ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicarea de concepte și metode de bază ale Rezistenței materialelor și asocierea acestora cu reprezentări grafice - desen tehnic, pentru definirea noțiunilor fundamentale de la disciplinele mecanisme și organe de mașini și pentru rezolvarea etapizată a problemelor ingineresti de specialitate</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificarea sarcinilor, modelelor de calcul și reprezentarea grafică a elementelor din componența sistemelor specifice domeniului mecatronică și robotică.</li><li>• Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru analiza calitativă și cantitativă a parametrilor definitorii pentru funcționarea componentelor sistemelor utilizate în mecatronică și robotică.</li><li>• Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor</li><li>• Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată.</li><li>• Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități.</li><li>• Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.</li></ul>

**8. Conținuturi**

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
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, studiul de caz, discuții.	Calculator, Video-proiector, Software
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 SUPRAFETELOR 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 momentelor de torsiune. Tensiuni și deformații la răsucirea arborilor de secțiune circulară și inelară.	2		
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. 15. 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's Guide 21. www.mdsolids.com – Educational Software for Mechanics of Materials			



8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1.Ecuatii de echilibru. Calculul Reacțiilor. Aplicații	2	Prezentare, identificare, problematizare, studiu de caz	Calculatoare, Video-proiector, Software
2. Solicitări axiale. Aplicații	2		
3. Forfecarea. Calculul de rezistență al asamblărilor. Aplicații	2		
4. Caracteristici geometrice ale suprafețelor plane. Aplicații	2		
5. Diagrame de eforturi la bare drepte. Aplicații	2		
6. Diagrame de eforturi la bare cotite. Aplicații	2		
7. Calculul de rezistență al barelor solicitate la încovoiere. Aplicații	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. 7. Tudose, I., ș.a. Rezistența materialelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981. 8. Tudose, I., ș.a. Rezistența materialelor, Editura Tehnică, București, 1990.			
8.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Prezentarea generală a lucrărilor și a laboratorului. Norme de securitate. Determinarea reacțiilor pentru o grindă simplu rezemată	2	Prezentare, explicare, studii de caz, îndrumare și evaluare pe echipe de lucru.	Calculatoare, Video-proiector, Software
2. Determinarea reacțiilor, 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 reacțiilor, trasarea diagramelor de eforturi pentru grinzi simplu rezemate și grinzi încastrate solicitate de forțe perpendiculare pe axa longitudinală a barei-MDSolids, Aplicații Matlab	2		
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'sGuide 11. www.mdsolids.com			

**9. Coroborarea/validarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori 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. Examen scris având un subiect teoretic și două probleme. Notare finală.	60%
10.5 Seminar	Prezență, pregătire, participare. Capacitate de aplicare a cunoștințelor acumulate.	Observația și investigația. Verificarea aplicațiilor rezolvate individual. Notare pe parcurs.	20%
10.6 Laborator	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.	20%

**10.8 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 de examen au fost notate cu cel puțin 1/4 din punctajul aferent.
- Cerințe minime:
  - Cunoașterea noțiunilor fundamentale, simbolurilor și unităților de măsură utilizate în cadrul disciplinei;
  - Caracteristici geometrice ale secțiunilor simple – Relații de calcul;
  - 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**

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Titular de curs***Conf.dr.ing. Flavia Suci***Titular seminar/laborator***Conf.dr.ing. Flavia Suci***Data avizării în Consiliul Departamentului**

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Director de Departament***Conf.dr.ing. Mihai Bănică***Data aprobării în Consiliul Facultății**

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Decan***Prof.dr.ing. Nicolae Ungureanu*