

**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>INGINERIA MEDIULUI</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>LICENȚĂ</b>
1.6 Programul de studii	<b>INGINERIA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI ÎN INDUSTRIE</b>

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Rezistența materialelor</b>								
2.2 Codul disciplinei	<b>D21</b>								
2.3 Titularul activităților de curs	<b>Conf.dr.ing. Șugar Ioan Radu</b>								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	<b>Conf.dr.ing. Șugar Ioan Radu</b>								
2.5 Anul de studii	<b>2</b>	2.6 Semestrul	<b>1</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>3</b>	din care: 3.1.1 curs	<b>2</b>	3.1.2 seminar	<b>1</b>
		din care: 3.1.3 laborator		3.1.4 proiect	
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	<b>42</b>	din care: 3.2.1 curs	<b>28</b>	3.2.2 seminar	<b>14</b>
		din care: 3.2.3 laborator		3.2.3 proiect	
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					<b>11</b>
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					<b>10</b>
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					<b>10</b>
Tutoriat					
Examinări					<b>2</b>
Alte activități .....					
3.3 Total ore studiu individual	<b>33</b>				
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)	<b>75</b>				
3.5 Numărul de credite	<b>3</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	Laborator L22 dotat cu 10 calculatoare, periferice, tehnologie video și internet, MdSolids – Educational Software for Mechanics of Materials

**6. Competențele specifice acumulate**

Competențe profesionale	<b>CUNOȘTINȚE:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>C1.1 Definirea conceptelor fundamentale necesare pentru aplicarea teoriilor și metodologiei științifice de mediu.</li><li>C1.2 Utilizarea cunoștințelor științifice de bază în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului.</li></ul>
	<b>ABILITĂȚI:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Aplicarea cunoștințelor științifice de bază în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului.</li><li>Aplicarea cunoștințelor tehnice și tehnologice de bază în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului.</li><li>Identificarea celor mai bune soluții tehnice și tehnologice în vederea implementării proiectelor profesionale de ingineria și protecția mediului.</li></ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"><li>CT1 Identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente.</li><li>CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</li><li>CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională</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 principii și metode fundamentale ale Rezistenței materialelor, asocierea acestora cu reprezentări grafice - desen tehnic, pentru explicarea și interpretarea conceptelor, metodelor și modelelor de bază utilizate în rezolvarea problemelor de ingineria mediului.</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 ingineriei și protecției mediului.</li><li>Utilizarea cunoștințelor de bază din Rezistența materialelor pentru explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului.</li><li>Culegerea de date, prelucrarea lor urmată de explicarea și interpretarea rezultatelor obținute prin calcul sau experimental.</li><li>Aplicarea cunoștințelor tehnice de bază în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului.</li><li>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.</li><li>Identificarea celor mai bune soluții tehnice și tehnologice în vederea implementării proiectelor profesionale de ingineria și protecția mediului.</li></ul>

**8. Conținuturi**

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. NOTIUNI INTRODUCATIVE 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	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		
<b>Bibliografie:</b> 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. Prezentarea generală a modului de lucru și a mijloacelor utilizate. Norme de securitate. Determinarea reacțiunilor pentru o grindă simplu rezemată.	2	Prezentare, explicare, studii de caz, îndrumare și evaluare pe echipe de lucru.	Calculatoare, Video-proiector, Software
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 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 încovoire simplă și trasarea diagramelor de variație a tensiunilor normale și tangențiale în secțiunea cea mai solicitată - MD Solids	2	
7. Recapitulare interactivă, interpretarea rezultatelor aplicațiilor analizate. Evaluare parțială.	2	
<b>Bibliografie:</b> 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 onsite/online	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. Evaluare în scris având un subiect teoretic și două probleme. Notare finală.	80%
10.6 Seminar	Implicarea și nivelul de realizare a aplicațiilor. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	Verificarea gradului de îndeplinire a cerințelor și prelucrării datelor. Notare pe parcurs.	20%

<b>10.8 Standard minim de performanță</b> Principiul de bază al examinării: Se evaluează cunoștințele studentului nu greșelile acestuia. Nota 5 se acordă numai dacă toate subiectele de examen au fost abordate și 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;  
c) Calcul de dimensionare la solicitări simple.

**Data completării**

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

**Titular de curs**

**Conf.dr.ing. Șugar Ioan Radu**

**Titular seminar/laborator**

**Conf.dr.ing. Șugar Ioan Radu**

**Data avizării în Consiliul Departamentului**

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

**Director de Departament**

**Sef. lucrari dr. ing. Juhasz Jozsef**

**Data aprobării în Consiliul Facultății**

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

**Decan**

**Conf. dr. ing. ec. Dinu Darabă**