

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea TRANSILVANIA din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie tehnologică și management industrial
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologia construcțiilor de mașini/ Tehnologia construcțiilor de mașini

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rezistența materialelor I								
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Camelia CERBU								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof. dr. ing. Camelia CERBU								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD	
							Obligativitate ³⁾	DI	

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități.....					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Mecanică, Analiză matematică, Algebră liniară, Știința materialelor.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Competențe în următoarele direcții: mecanica corpului solid; analiză matematică; algebră liniară.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs (amfiteatru) cu tablă mare și video-proiector.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Seminar: sală cu tablă mare; Laborator: laboratorul de rezistența materialelor cu standuri experimentale și mașini de încercare a materialelor; tablă de scris.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	<p>C1. Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale.</p> <p>R.Î.1.1. Absolventul <i>utilizează</i> cunoștințele de bază din disciplinele fundamentale pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, teoremelor, fenomenelor sau proceselor specifice ingineriei industriale.</p> <p>R.Î.1.2. Absolventul <i>aplică</i> teoreme, principii și metode de bază din disciplinele fundamentale.</p> <p>R.Î.1.3 Absolventul <i>utilizează</i> adecvat criterii și metode standard de evaluare, din disciplinele fundamentale..</p> <p>C2. Asocierea cunoștințelor, principiile și metodele din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice</p> <p>R.Î.2.1. Absolventul <i>utilizează</i> cunoștințele din științele ingineresti de bază.</p> <p>R.Î.2.2. Absolventul <i>asociază</i> principiile și metodele din științele de bază ale domeniului inginerie industrială cu reprezentări grafice – desen tehnic, pentru calcule de rezistență, dimensionări, stabilirea condițiilor tehnice, stabilirea concordanței dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional etc., în aplicații specifice ingineriei industriale, în condiții de asistență calificată.</p> <p>R.Î.2.3. Absolventul <i>utilizează</i> adecvat criterii și metode standard de evaluare din științele ingineresti de bază.</p>
Competențe transversale	<p>CT1 Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer.</p> <p>R.Î.1.1 Absolventul <i>execută</i> responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată.</p> <p>R.Î.1.2 Absolventul <i>promovează</i> raționamentul logic, convergent și divergent..</p> <p>CT2 Realizarea activităților și a rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite responsabilități și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate, pe baza comunicării și dialogului, cooperării, atitudinii pro-active și respectului față de ceilalți: abilități de comunicare si de lucru in echipa.</p> <p>R.Î.2.1 Absolventul <i>practică</i> spiritul de inițiativă, dialogul, cooperarea, atitudinea pozitivă și respectul față de ceilalți.</p> <p>R.Î.2.2 Absolventul își <i>îmbunătățește</i> continuu propria activitate.</p>

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Definirea și interpretarea conceptelor, teoriilor și metodelor utilizate în: calculul de rezistență al pieselor și al diferitelor componente supuse la solicitări mecanice simple (tracțiune-compresiune, forfecare, torsiune, încovoiere).
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Asigurarea de competențe și abilități în ceea ce privește calculul de rezistență utilizat în proiectarea inginerască: trasarea diagramelor de eforturi secționale; calcul momentelor de inerție în cazul suprafețelor complexe; calculul de rezistență utilizat în cazul solicitărilor mecanice simple (tracțiune-compresiune, forfecare, torsiune, încovoiere); calcul asamblărilor cu buloane sau cu nituri; calculul asamblărilor sudate; calculul tensiunilor principale și al direcțiilor principale de tensiune.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
C1. Concepte de bază. 1.1. Scopul și obiectivele disciplinei; 1.2. Clasificarea corpurilor; 1.3. Convenții utilizate pentru legăturile mecanice; 1.4. Clasificarea sarcinilor exterioare; 1.5. Calculul reacțiunilor.	Prezentări video-proiector și metode interactive de predare	2	

C2. Eforturi secționale. 2.1. Metoda secțiunilor; 2.2. Relațiile diferențiale între eforturile secționale; 2.3. Diagrame de forțe axiale N, forțe tăietoare T și momente de încovoiere M_i ; 2.4. Diagrame de momente de torsiune M_t ; 2.5. Diagrame în cazul structurilor plane; 2.6. Diagrame în cazul barelor curbe.	Expunere clasică, prezentări video-proiector și metode interactive de predare	4	
C3. Momentele statice și momentele de inerție ale unei suprafețe 3.1. Momente statice; 3.2. Momente de inerție; 3.3. Relațiile lui Steiner; 3.4. Momentele de inerție ale suprafețelor simple; 3.5. Variația momentelor de inerție cu rotația axelor; 3.6. Elipsa de inerție.	Expunere clasică și metode interactive de predare	4	
C4. Starea de tensiune. 4.1. Conceptul de tensiune; 4.2. Starea plană de tensiune; 4.3. Cazuri particulare de stări de tensiune; 4.4. Relațiile dintre tensiuni și deformații; 4.5. Deplasări și deformații; 4.6. Legea generalizată a lui Hooke.	Expunere clasică și metode interactive de predare	4	
C5. Solicitări axiale. 5.1. Calculul de rezistență la solicitări axiale. Tensiuni și deformații; 5.2. Coeficientul lui Poisson; 5.3. Diagrama tensiune-deformație; 5.4. Energia de deformație; 5.5. Sisteme de bare static nedeterminate solicitate axial.	Expunere clasică și metode interactive de predare	4	
C6. Forfecarea organelor de asamblare. 6.1. Tensiuni și deformații; 6.2. Calcul asamblărilor.	Expunere clasică, prezentări video-proiector și metode interactive	2	
C7. Torsiunea. 7.1. Generalități. 7.2. Torsiunea barelor de secțiune circulară; 7.3. Torsiunea barelor de secțiune dreptunghiulară.	Expunere clasică, prezentări video-proiector și metode interactive	4	
C8. Încovoierea grinzilor. 8.1. Încovoierea plană pură a grinzilor; 8.2. Încovoierea plană simplă a grinzilor; 8.3. Secțiuni raționale pentru grinzi solicitate la încovoiere. 8.3. Grinzi de egală rezistență; 8.4. Încovoierea oblică	Expunere clasică și metode interactive de predare	4	
Bibliografie 1. CERBU Camelia - <i>Rezistența materialelor. Suport de curs</i> , format electronic încărcat pe platforma E-learning, ultima actualizare: septembrie 2024 ; 2. CERBU Camelia - <i>Strength of materials. Theory and applications</i> , ISBN 978-606-19-0449-5, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2014, 398 pagini; 3. BIȚ, C.; CERBU Camelia , BABA Marius – <i>Strength of materials I</i> , Transilvania University, Faculty of Mechanics, Brașov, 2002; 4. Biț Cornel Sandi, Cerbu Camelia (coordonatori) și colectiv. <i>Rezistența materialelor. Îndrumar de laborator</i> . ISBN 978-606-19-1084-7, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2018; 5. CURTU, I.; CIOFOAIA, V.; CERBU, Camelia ; KUCCHAR, P.; REPANOVICI, Angela; BOTIȘ, M. – <i>Rezistența materialelor. Probleme, vol. II</i> , Editura Infomarket 2002, ISBN 973 – 8204 – 40 – 2; 6. CURTU, I.; CIOFOAIA, V.; CERBU, Camelia ; KUCCHAR, P.; BOTIȘ et al. – <i>Rezistența materialelor. Probleme, vol. III</i> , Editura Infomarket 2003, ISBN 973 – 8204 – 51 – 8; 7. CURTU I., CIOFOAIA V., BABA M., CERBU Camelia et al. – <i>Rezistența materialelor. Probleme, vol. IV</i> , Editura Infomarket 2005, ISBN 973–8204–76–3;			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
S1. Calculul reacțiunilor din legăturile mecanice. Trasarea diagramelor de eforturi secționale.	Rezolvări de probleme	3	
S2. Calculul momentelor principale de inerție și a direcțiilor principale de inerție în cazul suprafețelor complexe	Rezolvări de probleme	2	
S3. Starea plană de tensiune. Starea plană de deformație	Rezolvări de probleme	1	

S4. Sisteme de bare solicate axiale, static determinate și static nedeterminate	Rezolvări de probleme	2	
S5. Calculul asamblărilor cu buloane sau cu nituri. Asamblări sudate	Rezolvări de probleme	2	
S6. Calcul de rezistență al barelor solicate la torsiune.	Rezolvări de probleme	2	
S7. Calcul de rezistență al barelor solicate la încovoiere.	Rezolvări de probleme	2	
8.2 Laborator			
L1. Protecția muncii. Prelucrarea statistică a datelor experimentale.	Aplicații de calcul pe calculator	2	
L2. Determinarea direcțiilor principale de inerție la suprafețe plane.	Experimental utilizând standul specific de testare.	2	
L3. Încercarea la tracțiune.	Experimental utilizând mașina de încercare universală.	2	
L4. Tehnica analizei stării de deformare cu metoda de corelare digitală a imaginilor (metoda DIC - digital image correlation).	Prezentare principiul de măsurare cu sistemul pentru analiza optică a deformărilor 3D pentru materiale și componente, prin metoda DIC.	2	
L5. Torsiunea barelor de secțiune circulară.	Experimental utilizând standul specific de încercare.	2	
L6. Încercarea la încovoiere plană.	Experimental utilizând standul specific de încercare.	2	
L7. Predarea laboratoarelor. Verificare orală a cunoștințelor asimilate prin lucrările de laborator.	Verificare laboratoare. Testare orală.	2	
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biț Cornel Sandi, CERBU Camelia (coordonatori) și colectiv. Rezistența materialelor. Îndrumar de laborator. ISBN 978-606-19-1084-7, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2018; 2. CERBU Camelia - <i>Strength of materials. Theory and applications</i>, ISBN 978-606-19-0449-5, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2014, 398 pagini; 3. CERBU Camelia - <i>Rezistența materialelor. Suport de curs</i>, format electronic încărcat pe platforma E-learning, ultima actualizare: septembrie 2024; 4. CURTU, I.; CIOFOAIA, V.; CERBU, Camelia; KUCAR, P.; REPANOVICI, Angela; BOTIȘ, M. – <i>Rezistența materialelor. Probleme, vol. II, Editura Infomarket 2002, ISBN 973 – 8204 –40 – 2</i>; 5. CURTU, I.; CIOFOAIA, V.; CERBU, Camelia; KUCAR, P.; BOTIȘ et al. – <i>Rezistența materialelor. Probleme, vol. III, Editura Infomarket 2003, ISBN 973 – 8204 –51 – 8</i>; 6. CURTU I., CIOFOAIA V., BABA M., CERBU Camelia et al. – <i>Rezistența materialelor. Probleme, vol. IV, Editura Infomarket 2005, ISBN 973-8204-76-3</i>; 			

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

Asociațiile profesionale și angajatorii reprezentativi, cu preocupări în domeniul proiectării structurilor mecanice sau în domeniul tehnologiei de fabricație, au următoarele așteptări de la absolvenți, după parcurgerea cursului:

- să utilizeze conceptele, teoriile și metodele specifice calculului de rezistență a structurilor mecanice;

- să poată explica, interpreta și analiza proiectele specifice structurilor solicitate mecanic (static sau dinamic), prin utilizarea conceptelor teoretice și instrumentelor grafice;
- să traseze diagramele de eforturi secționale în cazul unei bare solicitate de forțe exterioare;
- să dimensioneze sau să verifice o bară supusă la o solicitare mecanică simplă (tracțiune-compresiune, torsiune, încovoiere, forfecare).

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe acumulate	Subiecte de teorie la examenul scris.	30%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	- Activitate la seminar și rezolvarea problemelor din temele de casă. -Activitate la laborator; corectitudinea rezultatelor obținute la laborator; verificare a cunoștințelor asimilate.	- implicare în rezolvare la tablă a problemelor la seminar; răspuns la întrebări, prezență. - corectitudinea rezultatelor obținute la laborator; răspunsuri la întrebări.	10%
	- două probleme de rezolvate la examenul scris.	- nota pentru problema 1 la examenul scris.	30%
		- nota pentru problema 2 la examenul scris.	30%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Rezolvarea problemelor propuse ca temă de casă.• Definirea și interpretarea conceptelor, teoriilor și metodelor utilizate în: calculul de rezistență al pieselor și al diferitelor componente supuse la solicitări simple (tracțiune / compresiune, forfecare, torsiune, încovoiere).• Trasarea diagramelor de eforturi secționale (forțe axiale N, forțe tăietoare T, momente de încovoiere M_i).• Calculul de dimensionare, de verificare sau de forță capabilă în cazul barelor supuse la solicitări mecanice simple.• Examenul este promovat dacă se obține minim nota 5 pentru examenul scris, în condițiile în care cel puțin pentru două dintre probe (teorie, problema 1, problema 2) se obține nota 5.• Se acordă maxim 1,5 puncte peste nota de la examen pentru tema de casă numai dacă la examenul scris se obține nota de promovare (min. 5).			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU,	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU,
Decan	Director de departament
Prof. dr. ing. Camelia CERBU, Titular de curs	Prof. dr. ing. Camelia CERBU, Titular de laborator

Notă:

¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);

- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).