

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIJA MARE
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE ELECTRICĂ
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii	ELECTROMECHANICĂ

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rezistența materialelor								
2.2 Codul disciplinei	IELML306								
2.3 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Flavia Suciu								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	Conf.dr.ing. Flavia Suciu								
2.5 Anul de studii	2	2.6 Semestrul	3	2.7 Tip evaluare	C	2.8 Tip*	DI	2.9 Cat.**	DS

* 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	3	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar	
		din care: 3.1.3 laborator	1	3.1.4 proiect	
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	42	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar	
		din care: 3.2.3 laborator	14	3.2.3 proiect	
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități					
3.3 Total ore studiu individual					36
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)					78
3.5 Numărul de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	CUNOȘTINȚE: <ul style="list-style-type: none"> C1.2 Explicarea și interpretarea fenomenelor prezentate la disciplinele din domeniu și de specialitate, utilizând cunoștințele fundamentale de matematica, fizica, chimie C2.2 Explicarea și interpretarea pachetelor de programe pentru proiectarea și optimizarea sistemelor electrice reprezentative
	ABILITĂȚI: <ul style="list-style-type: none"> Aplicarea regulilor și metodelor științifice generale pentru rezolvarea problemelor specifice ingineriei electrice Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei electrice folosind pachete de programe dedicate și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) adecvate
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente. CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și munca eficientă în cadrul echipei. 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.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Aplicarea de principii și metode de bază ale rezistenței materialelor, asocierea acestora cu reprezentări grafice - desen tehnic, pentru explicarea fenomenelor prezentate la disciplinele din domeniu și de specialitate și pentru proiectarea, exploatarea, întreținerea sistemelor electromecanice.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea sarcinilor, modelelor de calcul și reprezentarea grafică a elementelor din componența sistemelor electromecanice. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru analiza calitativă și cantitativă a parametrilor definitorii pentru funcționarea componentelor sistemelor electromecanice și analiza defectelor. Culegerea de date, prelucrarea lor urmată de explicarea și interpretarea rezultatelor obținute prin calcul sau experimental. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale prin combinarea cunoștințelor, principiilor și metodelor de bază ale domeniului inginerie electrică pentru depanarea și creșterea fiabilității sistemelor electromecanice. 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. Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente

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.	4	P T C S E	C a l

Deplasări și deformații. Relația între tensiuni și deformații. Criterii de dimensionare. Rezistențe admisibile. Ipoteze fundamentale în Rezistența materialelor.		
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 îmbinării 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 momentelor de torsiune. Tensiuni și deformații la răsucirea arborilor de secțiune circulară și inelară.	2	
<p>Bibliografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> Alămoreanu, E., ș. a., Îndrumar de calcul în ingineria mecanică, Editura Tehnică, București, 1996. Bejan, M., Rezistența materialelor 1, Editura AGIR, București, Editura MEGA Cluj-Napoca, 2004. Bejan, M., Rezistența materialelor 2, Editura AGIR, București, Editura MEGA Cluj-Napoca, 2009. Buzdugan, Gh., Rezistența materialelor, Editura Academiei, București, 1986. Buzdugan, Gh., ș.a., Rezistența materialelor. Aplicații, Editura Academiei Române, 1991. Chira (Suciu) F., Elemente fundamentale de Rezistența materialelor, Editura MEGA, Editura Argonaut, ClujNapoca, 2005. Deutsch, I., Rezistența materialelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979. Deutsch, I., ș.a., Probleme de rezistența materialelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983. Păstrav, I., Rezistența materialelor, Institutul Politehnic Cluj Napoca, 1983. Posea, N., Rezistența materialelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979. Posea, N., Rezistența materialelor. Probleme, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1986. Radu, N. G., Rezistența materialelor și elemente de teoria elasticității. Brașov: Editura Universității Transilvania. Suciu, F., Rezistența materialelor I, format electronic. Suciu, F., Rezistența materialelor I, Editura Performantica, Iași, 2013. Suciu, F., Rezistența materialelor I, Aplicații, format electronic, fascicule. Suciu, F., Rezistența materialelor I, Aplicații, Editura Performantica, Iasi, 2014. Suciu, F., Rezistența materialelor. Lucrări, format electronic, fascicule. Tudose, I., ș.a. Rezistența materialelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981. Tudose, I., ș.a. Rezistența materialelor, Editura Tehnică, București, 1990. AutoCAD Mechanical, Autodesk User's Guide www.mdsolids.com – Educational Software for Mechanics of Materials 		

8.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Prezentarea generală a lucrărilor și a laboratorului. 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 – MDSolids	2		
4. Determinarea centrelor de greutate și a momentelor de inerție pentru secțiuni compuse – MDSolids, AutoCAD Mechanical	2		
5. Determinarea reacțiunilor, 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 - MDSolids	2		
7. Prezentarea și interpretarea rezultatelor lucrărilor efectuate. Evaluare.	2		
<p>Bibliografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 . Colocviu scris având un subiect teoretic și două probleme. Notare finală.	80%
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 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;
 - c) Calcul de dimensionare la sollicitări simple.

Data completării

___/___/___

Titular de curs

Conf.dr.ing. Flavia Suci

Titular 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