

## REZISTENȚA MATERIALELOR I

### 1. Date despre unitatea de curs/modul

<b>Facultatea</b>	Urbanism și arhitectura				
<b>Catedra/departamentul</b>	Bazele Proiectării Mașinilor				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licență, ciclul I				
<b>Programul de studiu</b>	0732.2 Căi Ferate, Drumuri, Poduri.				
<b>Anul de studiu</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativă</b>	<b>Categoria de opționalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
II (învățământ cu frecvență); II (învățământ cu frecvență redusă)	3 4	E	F – unitate de curs fundamentală	O - unitate de curs obligatorie	4

### 2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
90	30	15	-	30	15

### 3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Matematica, Fizică, Mecanica teoretică, Studiul materialelor
Conform competențelor	Efectuarea calculului matematic, alegerea rațională a materialului.

### 4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă și cretă, opțional de proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și încălcarea disciplinei în timpul cursului.
Seminar	Studenții vor efectua calcul la rezistență a elementelor de construcții sau a construcțiilor în întregime.

### 5. Competențe specifice acumulate

Competențe generale	<b>CG.</b> Definirea conceptelor, teoriilor, modelelor și metodelor specifice proiectării organelor de mașini. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cunoștințe de bază în domeniu</li> <li>✓ Capacitatea de a aplica cunoștințele în practică</li> <li>✓ Creativitatea</li> <li>✓ Capacitatea de analiză și sinteză</li> <li>✓ Capacitatea de a învăța</li> <li>✓ Flexibilitatea și interdisciplinaritatea</li> <li>✓ Capacitatea de selectare, analiză și utilizare a informației</li> <li>✓ Capacitatea de a lucra autonom și în echipă</li> </ul>
Competențe transversale	<b>CT1.</b> Realizarea studiului comportării elementelor de construcții sau a construcțiilor în întregime sub acțiunile altor corpuri și pe baza concluziilor acestui studiu, stabilirea

	<p>relațiilor cantitative, matematice, care asigură în condiții economice rezistența, rigiditatea și stabilitatea construcțiilor sau a construcțiilor în întregime.</p> <p><b>CT2.</b> Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza critică a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională și utilizarea eficientă a resurselor de comunicare și formare profesională (Internet, e-mail, baze de date, cursuri on-line etc.), inclusiv folosind limbi străine.</p>
--	--

### 6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Însușirea procedeeleor de calcul la rezistența a elementelor de construcții și a construcțiilor în întregime
Obiectivele specifice	Să poată alege rațional material, forma elementului de construcție, legăturile între elementele de construcție.

### 7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica prelegerilor</b>		
<b>T1. Forțe și tensiuni.</b> Clasificarea încărcărilor exterioare. Obiectul real și schema de calcul. Principiul tensiunilor Cauchy. Vectorul tensiune și tensorul tensiune. Teorema fundamentală Cauchy. Procese reversibile și ireversibile. Criteriu de stare limită a materialelor omogene și izotrope.	4	1
<b>T2. Calculul la rezistență a unei bare drepte.</b> Calculul forțelor rezultante într-o bară dreaptă. Eforturile secționale în bară și clasificarea tipurilor de solicitare. Relații diferențiale între eforturi și încărcări. Diagrame de efort în bare drepte, în bare cotite (cadre) și în bare cotite în spațiu. Caracteristicile geometrice ale secțiunilor transversale ale barelor. Momente statice. Momente de inerție ale secțiunilor plane. Variația momentelor de inerție în raport cu axe paralele .Axe centrale principale. Momente de inerție pentru secțiuni simple. Momente de inerție pentru secțiuni complexe. Ipoteza repartizării liniare a tensiunilor normale. Calculul tensiunilor normale într-o bară dreaptă. Probleme de dimensionare a barei drepte pentru starea de tensiune considerată în bară. Curba caracteristică a materialelor. Condiția de rezistență în cazul general de solicitare a barei. Solicitarea axială. Calculul de rezistență. Solicitarea la forfecare pură. Calculul de rezistență. Solicitarea la răsucire (torsiune). Calculul de rezistență. Încovoierea barelor drepte. Încovoierea pură și simplă a barelor drepte.	15	7
<b>T3. Deplasări și deformații.</b> Mișcarea corpului deformabil. Configurație inițială și configurație actuală. Relațiile geometrice. Ecuațiile lui Cauchy. Stare de deformație într-un punct. Deformațiile principale. Rotația locală de corp rigid. Deformația volumică. Calculul deplasărilor în bare drepte și cotite solicitate la întindere, torsiune și încovoiere cu ajutorul regulii lui V. Marina.	5	1.5
<b>T4. 4. Sisteme static nedeterminate.</b> Noțiuni de bază și definiții. Etapele calculului unui sistem static nedeterminat. Calculul grinzilor static nedeterminate simple și cadrelor plane	2	1
<b>T5. Stabilitatea formei de echilibru.</b> Echilibrul elastic stabil și nestabil. Formula lui Euler pentru determinarea forței critice a unei bare comprimate. Influența condițiilor de fixare a capetelor barei asupra mărimii forței critice. Calculul la	2	0,5

flambaj		
T6. <b>Calculul la sarcina de șoc.</b> Calculul la șocul de încovoiere.	1	0,5
T7. <b>Solicitări variabile.</b> Oboseala materialelor. Rezistența la oboseală. Curba lui Wohler. Factori care influențează rezistența la oboseală. Calculul de rezistență la tensiuni variabile repetate.	1	0,5
<b>Total prelegeri:</b>	<b>30</b>	<b>12</b>

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor</b>		
LP1. Calculul eforturilor secționale: forța axială, forța tăietoare, momentul încovoietor și momentul de torsiune. Construcția diagramelor eforturilor: forțelor axiale, forțelor tăietoare, momentelor încovoietoare și momentelor de torsiune pentru bare drepte, cotate și spațiale.	2	1
LP2. Calculul momentelor statice ale ariei. Calculul momentelor de inerție ale figurilor plane. Determinarea direcțiilor axelor principale și momentelor de inerție principale. Calculul modulelor de rezistență la încovoiere și la răsucire.	2	1
LP3. Calculul barelor la rezistență. Calculule de rezistență la întindere, la forfecare, la torsiune și la încovoiere	2	1
LP4. Calculul deplasărilor la întindere, răsucire și încovoiere după regula lui V. Marina.	2	1
LP5. Calculul sistemelor static nedeterminate.	2	2
<b>Total de laborator/seminare:</b>	<b>15</b>	<b>6</b>

### 8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marina V., Marina V., Introducere în mecanica corpului solid deformabil și rezistența materialelor, UTM, Chișinău, 2016.</li> <li>2. Pisarenco Gh. Rezistența materialelor, Editura Lumina, Chișinău, 1993.</li> <li>3. Feodosiev V.I., Rezistența materialelor, Editura Lumina, Chișinău, 1992.</li> <li>4. V. Marina, Calcul tensorial pentru ingineri, vol.I, Editura tehnica-info, Chișinău, 2006.</li> <li>5. V.Marina, Mecanica rațională, vol.I, Editura Tehnica-info, Chișinău, 2011.</li> </ol>
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marina V., Savcenco E. O nouă metodă de calcul al deplasărilor. UTM., Chișinău, 1998.</li> <li>2. Marina V., Savcenco E., Rezistența materialelor. Culegere de probleme, UTM, Chișinău, 1999.</li> <li>3. Marina V., Balan V., MathCAD ghid de inițiere, UTM, Chișinău, 2008.</li> </ol>

### 9. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
30%	30%	-	40%
<b>Standard minim de performanță</b>			
<p>Prezența și activitatea la prelegeri și seminare;  Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări;  Obținerea notei minime de „5” la proiectul de an;  Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii structurii materialului, calcului de rezistență la diferite tipuri de solicitări.</p>			