

**MECANICA STRUCTURILOR I, STUDIUL METALELOR ȘI SUDURA, REZISTENȚA MATERIALELOR II**
**1. Date despre unitatea de curs**

<b>Facultatea</b>	Urbanism și Arhitectură				
<b>Departamentul</b>	Drumuri, Materiale, Mecanisme în Construcții				
<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); III (învățământ cu frecvență redusă)	4; 5	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	9

**2. Timpul total estimat**

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Leții practice/ lucrări de laborator	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
90	60	45/0	-	60	45

**3. Precondiții de acces la unitatea de curs**

Conform planului de învățământ	Desen tehnic și infografică, Arhitectura clădirilor, Fizica, Mecanica teoretică, Rezistența materialelor.
Conform competențelor	Posesia cunoștințelor privind noțiunea de schemă de calcul, sistem de forțe, momentul unei forțe în raport cu un punct, momente de inerție, condiții de echilibru.

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

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Leții practice	Studenții vor perfecta breviere de calcul ale structurilor din bare conform condițiilor impuse de indicațiile metodice.

**5. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<p><b>CP2.</b> Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte asociate domeniului construcțiilor rutiere și feroviare, aeroportuare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele/modulele fundamentale pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, teoremelor, fenomenelor sau proceselor specifice ingineriei construcțiilor rutiere și feroviar.</li> <li>✓ Utilizarea cunoștințelor de bază din științele tehnice ale domeniului construcțiilor rutiere și feroviare pentru explicarea și interpretarea diferitelor tipuri de concepte și situații necesare în identificarea și analiza caracteristicilor funcționale ale produselor specifice.</li> <li>✓ Utilizarea adecvata a cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea conceptelor, procedeele, tehnicilor și metodelor necesare în utilizarea aplicațiilor software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice proiectării și execuției</li> </ul>
-------------------------	---

	<p>construcțiilor rutiere și feroviare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea procedeeelor, tehnicilor și metodelor principale de proiectare a construcțiilor rutiere și feroviare și a proceselor tehnologice asociate acestora.</li> <li>✓ Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea procedeeelor, tehnicilor și metodelor de bază necesare în procesele de evaluare și asigurare a calității construcțiilor rutiere și feroviare în relație cu procesele tehnologice asociate.</li> </ul>
Competențe profesionale	<p><b>CP3.</b> Utilizarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea problemelor/situațiilor bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicarea de teoreme, principii și metode de bază din disciplinele/modulele fundamentale, pentru calcule inginerești elementare în proiectarea și exploatarea sistemelor tehnice, specifice ingineriei construcțiilor rutiere și feroviare, în condiții de asistență calificată.</li> <li>✓ Aplicarea principiilor și metodelor de bază din științele tehnice ale domeniului construcțiilor rutiere și feroviare pentru identificarea, analiza caracteristicilor și analiza funcțională a produselor specifice, în condiții de asistență calificată.</li> <li>✓ Aplicarea de principii și metode de bază din programe software și din tehnologiile digitale pentru realizare de baze de date, grafică asistată, modelare, proiectare asistată de calculator a produselor, proceselor și tehnologiilor, investigarea și prelucrarea computerizată a datelor specifice ingineriei, în general, și construcțiilor rutiere și feroviare în particular, în condiții de asistență calificată.</li> <li>✓ Aplicarea de principii și metode de bază pentru proiectarea construcțiilor rutiere și feroviare și a proceselor tehnologice asociate, în condiții de asistență calificată.</li> <li>✓ Aplicarea de principii și metode de bază pentru planificarea, coordonarea și monitorizarea sistemelor de fabricație a construcțiilor rutiere și feroviare.</li> <li>✓ Aplicarea de principii și metode de bază pentru evaluarea și asigurarea calității construcțiilor rutiere și feroviare în relație cu procesele tehnologice asociate.</li> </ul>
Competențe profesionale	<p><b>CP4.</b> Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare a calității și a limitelor de aplicare a unor procese, proiecte, programe, metode și teorii.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, din disciplinele/modulele fundamentale, pentru identificarea, modelarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și parametrilor caracteristici, precum și pentru prelucrarea și interpretarea rezultatelor, din procese specifice ingineriei construcțiilor rutiere și feroviare, aeroportuare.</li> <li>✓ Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare din științele tehnice pentru analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a aspectelor, fenomenelor și parametrilor definitorii pentru construcțiilor rutiere și feroviare.</li> <li>✓ Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea și limitele aplicațiilor software și a tehnologiilor digitale în rezolvarea de sarcini specifice proiectării și execuției construcțiilor rutiere și feroviare.</li> <li>✓ Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru adoptarea procedeeelor, tehnicilor și metodelor de bază, necesare în proiectarea construcțiilor rutiere și feroviare și a proceselor tehnologice asociate acestora.</li> <li>✓ Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru adoptarea procedeeelor, tehnicilor și metodelor specifice aplicate pentru planificarea, coordonarea și monitorizarea sistemelor de execuție a construcțiilor rutiere și feroviare.</li> <li>✓ Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru adoptarea procedeeelor, tehnicilor și metodelor de bază, necesare în procesele de evaluare și asigurare a calității construcțiilor rutiere și feroviare în relație cu procesele tehnologice asociate.</li> </ul>
Competențe profesionale	<p><b>CP5.</b> Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elaborarea de modele și proiecte profesionale specifice ingineriei construcțiilor rutiere și feroviare, aeroportuare, pe baza identificării, selectării și utilizării principiilor, metodelor</li> </ul>

	<p>optime și soluțiilor consacrate din disciplinele/modulele fundamentale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elaborarea de proiecte profesionale specifice, pe baza selectării, combinării și utilizării principiilor și metodelor consacrate din științele tehnice ale domeniului construcțiilor rutiere și feroviare, aeroportuare, pentru identificarea și analiza caracteristicilor funcționale ale produselor specifice.</li> <li>✓ Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea aplicațiilor software și a tehnologiilor digitale în rezolvarea de sarcini specifice proiectării și fabricației construcțiilor rutiere și feroviare.</li> <li>✓ Elaborarea de proiecte profesionale pentru proiectarea construcțiilor rutiere și feroviare și a proceselor tehnologice asociate, utilizând principii, procedee, tehnici și metode de bază consacrate în domeniu.</li> <li>✓ Elaborarea de proiecte profesionale utilizând procedee, tehnici și metode consacrate în domeniu pentru planificarea, coordonarea și monitorizarea sistemelor de execuție a construcțiilor rutiere și feroviare, aeroportuare.</li> <li>✓ Elaborarea de proiecte profesionale specifice ingineriei construcțiilor rutiere și feroviare, selectând și utilizând principii, concepte și metode specifice proceselor de evaluare și asigurare a calității construcțiilor rutiere și feroviare, aeroportuare, în relație cu procesele tehnologice asociate.</li> </ul>
Competențe transversale	<b>CT1.</b> 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.

#### 6. Obiectivele unității de curs

Obiectivul general	Asigurarea studenților cu cunoștințe privind calculul eforturilor și deformațiilor ce apar în structurile de rezistență ale construcțiilor alcătuite din bare supuse la acțiuni statice.
Obiectivele specifice	Mecanica ca știință de rezistență a structurilor. Schema de calcul a structurii reale din bare. Structurile geometric variabile și invariabile, static determinate și nedeterminate. Calculul structurilor static determinate sub acțiunea sarcinilor cu poziție fixă. Forțele exterioare mobile. Determinarea deplasărilor secțiunilor structurilor static determinate.

#### 7. Conținutul unității de curs

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica prelegerilor</b>		
<b>Modul „Mecanica structurilor I”</b>		
T.1. Introducere. Scurt istoric al dezvoltării mecanicii structurilor. Schema de calcul a construcției reale. Clasificarea structurilor din bare. Ipotezele. Structurile geometric variabile și invariabile, static determinate și nedeterminate.	6	2
T.2. Grinzi static determinate. Determinarea forțelor transversale și a momentelor de încovoiere la grinzile static determinate din acțiunea sarcinilor cu poziție fixă.	4	2
T.3. Ferma. Tipuri de fermă. Determinarea eforturilor în secțiunile barelor fermei din acțiunea sarcinilor cu poziție fixă. Metoda izolării nodurilor și a secțiunilor.	4	2
T.4. Cadrele. Determinarea momentelor de încovoiere, forțelor transversale și normale în secțiunile elementelor cadrelor din acțiunea sarcinilor cu poziție fixă.	4	2

T.5. Forțele exterioare mobile. Liniile de influență a reacțiunilor în reazeme și a eforturilor în secțiunile grinzilor simple. Liniile de influență a reacțiunilor în reazeme și a eforturilor în secțiunile grinzilor cu console și articulații. Liniile de influență la structuri din bare articulate (ferme). Determinarea eforturilor în secțiuni și a reacțiunilor în reazemele structurilor cu ajutorul liniilor de influență. Determinarea poziției nefavorabile a sarcinilor mobile.	8	2
T.6. Deplasările. Formula Maxwell-Mohr pentru determinarea deplasărilor. Formula Simpson pentru integrarea numerică a funcției.	4	2
<b>Total prelegeri:</b>	<b>60</b>	<b>XX</b>

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
<b>Tematica lucrărilor practice</b>		
<b>Modul „Mecanica structurilor I”</b>		
L.P.1. Trasarea diagramelor eforturilor în grinzi simple și cu console.	4	3
L.P.2. Trasarea diagramelor eforturilor în cadre.	2	1
L.P.4. Determinarea eforturilor în barele fermelor folosind metodele analitice.	2	2
L.P.5. Trasarea liniilor de influență a reacțiunilor în reazeme și a eforturilor în secțiunile grinzilor simple.	2	
L.P.6. Determinarea eforturilor în secțiuni și a reacțiunilor în reazemele structurilor cu ajutorul liniilor de influență.	2	
L.P.7. Determinarea deplasărilor în secțiunilor grinzilor simple.	3	
<b>Total lucrări practice:</b>	<b>45</b>	<b>XX</b>

### 8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>COLCIN, G., BÎRCĂ, M., PÂRȚAC, I. <i>Mecanica structurilor din bare</i>. Chișinău: Lumina, 1992, 383 p.</li> <li>IVAN, M., VULPE, A., BĂNUȚ, V. <i>Statica, stabilitatea și dinamica construcțiilor</i>. București: Editura didactică și pedagogică, 1982. 514 p.</li> <li>HANGAN, S., IORDĂNESCU, M., GHERMĂNESCU-KUNST, M. <i>Mecanica construcțiilor</i>. București Editura didactică și pedagogică, 1975. 559 p.</li> <li>CĂTĂRIG, A.; BĂNUȚ, V.; MIHĂILESCU, L. <i>Statica, stabilitatea și dinamica construcțiilor (vol 1)</i>. Cluj-Napoca, Editura “Dacia”, 1984. 264 p.</li> <li>AMARIEI, C. et al. <i>Statica construcțiilor</i>. Iași, 1990, 274 p.</li> </ol>
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> <li>COJEMEACHIN, S., ȚIBICHI, V. <i>Calculul grinzilor simple</i>. Secția de redactare, editare și multiplicare a UTM, 2011.</li> <li>COJEMEACHIN, S.; ȚIBICHI, V. <i>Calculul grinzilor cu console și articulații</i>. Secția de redactare, editare și multiplicare a UTM, Chișinău, 2011.</li> </ol>

### 9. Evaluare

Curentă		Lucrare de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
30%	30%	–	40%
Standard minim de performanță			
Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări practice;			
Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări practice;			
Rezolvarea corectă a aplicației practice (problemă) din biletul examenului final.			