

**Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului
Catedra de științe fizice și ingineresti**

CURRICULUM UNIVERSITAR

la unitatea de curs

„Mecanica tehnică II”

Ciclul I, studii superioare de licență

Codul și denumirea domeniului general de studiu: 52 Inginerie și activități ingineresti

Codul și denumirea specialității: 521.8 Inginerie și management (în transport auto)

Forma de învățământ: cu frecvență

Autor: Rusnac Vladislav

dr. conf. univ.

BĂLȚI, 2017

Discutat și aprobat la ședința Catedrei de științe fizice și ingineresti

Procesul-verbal nr. 16 din 05.04.2017.

Șeful catedrei de științe fizice și ingineresti, Vb dr. conf. univ. Vitalie BEȘLIU

Discutat și aprobat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului,
procesul-verbal nr. ___ din _____

Decanul Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului

_____ conf. univ., dr. Ina CIOBANU

1. Informații de identificare a unității de curs

Facultatea: Științe Reale, Economice și ale Mediului.

Catedra: Științe fizice și inginerești.

Domeniul general de studiu: 52 Inginerie și activități inginerești.

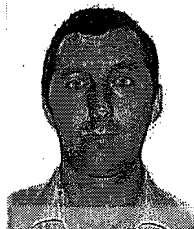
Domeniul de formare profesională la ciclul I: 521 Inginerie și tehnologii industriale.

Denumirea specialității: 521.8 Inginerie și management (în transportul auto).

Administrarea unității de curs:

Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor					Forma de evaluare	Limba de predare
			Prel.	Sem.	Lab.	Proiect.	L.in d.		
F.04.O.025	5	150	30	-	30	15	75	Examen	Română

2. Informații referitoare la cadrul didactic



Numele, prenumele: Rusnac Vladislav.

Titlul și gradul științific: conf. univ., dr.

Localizarea: Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți, bl. 5, aula 5004.

Nr. de telefon: 069731342.

E-mail: vladislavrusnac@yahoo.com.

Orele de consultații: Luni-Vineri 14⁰⁰ - 17⁰⁰.

Studii:

- 1999-2004, Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți, Facultatea Tehnică, Fizică, Matematică și Informatică, specialitatea „Fizica și Educația tehnologică”.
- 2006-2008 studii de doctorat la Universitatea „Dunărea de Jos” România, domeniul - inginerie industrială.

3. Integrarea cursului în programul de studii

Disciplina „Mecanica tehnică II” este o disciplină fundamentală din categoria disciplinelor de cultură tehnică generală. În studiul Mecanicii tehnice II, disciplina care are un specific pur ingineresc, studentul trebuie să examineze două aspecte: teoretic și experimental. Deaceea ea necesită a corelare cu alte discipline: matematica, fizica, chimia, tehnologia materialelor, mașini unelte și scule, mecanisme și organe de mașini.

În cadrul cursului se studiază principiile generale ale calculului de rezistență, rigiditate și stabilitate a principalelor tipuri de piese utilizate în construcția de mașini, cât și a construcției celor mai uzuale organe de mașini.

Studiul aspectului experimental este la fel de important ca și al celui teoretic. Importanța constă în aceea că prin efectuarea încercărilor distructive sau nedistructive ale materialelor se examinează comportarea materialelor, se obțin caracteristicile elastice și mecanice ale materialelor, se verifică metodele de calcul elaborate pe baza modelelor matematice, rezultate din adoptarea unor ipoteze simplificate.

În cadrul disciplinei de Mecanica tehnică, prin introducerea unor ipoteze simplificate specifice speciale și prin folosirea unui instrument matematic dezvoltat, se ajunge la un studiu simplu, respectiv la calculele ușor de mînuit și în sfîrșit la un anumit mod de a gîndi.

4. Competențe prealabile

Pentru a studia cursul „Mecanica tehnică II”, studentul trebuie să posede:

- competențe de aplicare a cunoștințelor obținute din domeniul matematicii superioare, fizicii, din domeniul desenului tehnic, etc;
- competențe de studiere a proprietăților cu aplicarea diferitor aparate de măsură școlară;
- competențe despre materie și legile de transformare ale acesteia.

5. Competențe dezvoltate în cadrul cursului:

- CP 1. Realizarea calculelor, demonstrațiilor și aplicațiilor pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei;
- CP 2. Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor de bază din științe tehnice în scopul modelării și soluționării problemelor ingineresti luind în considerație economisirea resurselor, protecția muncii și mediului.
- CT 2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă.

6. Finalitățile cursului

În rezultatul însușirii cursului dat viitorul specialist trebuie:

- să cunoască noțiuni și definiții în domeniul mecanicii tehnice;
- să cunoască condiții de rezistență la întindere, compresiune, încovoiere, torsiune și forfecare;
- să posede deprinderi practice de determinare a momentelor de inerție și momentelor statice;

- să posede deprinderi de calcul la rezistență, rigiditate și stabilitate;
- să posede deprinderi practice cu scopul determinării momentelor de încovoiere și momentelor de torsiune.
- să posede deprinderi practice de rezolvare a problemelor static determinate și static nedeterminate.

7. Conținuturi

Nr. ordine	Tematica și repartizarea orientativă a orelor de curs	
1	Noțiuni generale. Introducere. Problemele cursului „Mecanica tehnică II”. Forțe exterioare. Deformații și deplasări. Metoda secțiunilor. Tensiuni.	2
2	Solicitări la întindere și compresiune. Determinarea eforturilor interioare. Diagrame de forțe axiale. Aplicații pentru bara constantă cu secțiunea constantă cu/și fără considerarea greutateii proprii. Determinarea tensiunilor. Determinarea deformațiilor și deplasărilor (Legea lui Hooke).	2
3	Studierea experimentală a proprietăților materialelor. Diagrama de întindere. Diagrama de compresiune.	2
4	Coeficientul de siguranță. Alegerea tensiunilor admisibile. Tipuri de bază de probleme în cazul calculului la rezistență a barelor întinse (comprimate).	2
5	Tensiuni în secțiuni înclinate. Problemele static nedeterminate la întindere (compresiune). Concentrația tensiunilor.	2
6	Solicitarea la forfecare. Starea tensionată și deformații în cazul forfecării pure. Calculul îmbinărilor prin nituri. Calculul la strivire. Calculul îmbinărilor sudate.	2
7	Caracteristicile geometrice ale secțiunilor. Momentul static al secțiunii. Momente de inerție a secțiunii. Legătura între momente de inerție în raport cu axele paralele. Momente de inerție a secțiunilor simple.	2
8	Solicitări la răsucire a barelor cu secțiune circulară. Calculul momentelor de torsiune. Epurele momentelor de răsucire. Calculul de rezistență și calculul de rigiditate.	2
9	Epurele deplasărilor unghiulare la solicitarea de torsiune. Concentrația	2

	tensiunilor. Forme raționale în cazul răsucirii.	
10	Solicitări la încovoiere. Reazeme și reacțiuni. Calculul eforturilor interioare. Relațiile dintre intensitatea sarcinii distribuite, forța tăietoare și a momentelor de încovoiere.	2
11	Calculul tensiunilor normale, relația lui Navier. Calculul tensiunilor tangențiale, relația lui Juravski. Calculul deplasărilor. Grinzi de egală rezistență la încovoiere.	2
12	Stabilitatea barelor drepte solicitate la compresiune. Echilibrul elastic, stabilitate și instabilitate. Forța critică de flambaj pentru bara dreaptă. Bara articulată la ambele capete. Bara încastrată la un capăt și liberă la celălalt. Bara încastrată la un capăt și articulată la celălalt.	2
13	Bara încastrată la ambele capete. Forma generală a formulei lui Euler și limitele ei de aplicabilitate. Flambajul elastic, plastic. Calculul la flambaj. Aplicații.	2
14	Metode energetice pentru calculul deplasărilor. Teorema reciprocității lucrului mecanic. Teorema reciprocității deplasărilor.	4
	Total	30

Nr. ordine	Tematica și repartizarea orientativă a orelor de laborator	Nr. de ore
1	Determinarea reacțiilor în reazeme.	2
2	Încercarea materialelor la întindere (comprimare)	4
3	Determinarea săgeții de încovoiere și a unghiurilor de rotație a secțiunilor în punctele de reazem.	4
4	Determinarea unghiului de răsucire.	4
5	Determinarea modulului de elasticitate de ordinul doi.	4
6	Determinarea forței critice a barei comprimate.	4
7	Determinarea contracției arcului elicoidal.	4
8	Cercetarea deformației la încovoiere oblică	4
	Total	30

8. Activități de lucru individual

Studentii în mod obligatoriu la începutul studierii cursului dat primesc setul ce constă din șase probleme pentru rezolvarea acestora de sine stătător. Pe parcursul perioadei de studiere

cursului „Mecanica tehnică II” fiecare student individual prezintă și explică problemele rezolvate în conformitate cu calitatea răspunsului, studenții sunt notați corespunzător.

9. Evaluare

Evaluarea curentă se efectuează prin notarea răspunsurilor și dărilor de seamă la îndeplinirea lucrărilor individuale și lucrărilor de laborator pe parcursul semestrului de studiu. În afară de aceasta se ia în considerație și notarea lucrării de control la finalizarea jumătății unității de curs și nota de la proiect pe care studenții le susțin la finalizarea întregului cursului. Studentul va obține note care se vor lua în considerație la calcularea mediei curente, iar acesta va avea ponderea de 60% din nota finală pe semestru.

Evaluarea finală: se promovează oral. Ponderea notei obținute la evaluarea finală (la examen) va constitui 40% din nota acordată studentului la final de curs. În procesul de evaluare a studenților se aplică Regulamentul cu privire la evaluarea rezultatelor academice ale studenților în USARB aprobat prin Hotărârea Senatului, procesul verbal nr. 9 din 16.03.2011. Nota finală = $0,6 \times$ Nota reușitei curente + $0,4 \times$ Nota de la examen.

10. Resurse informaționale ale cursului

Referințe bibliografice obligatorii:

1. ABRAMCIUC, A. *Rezistența materialelor*. Ch.: Universitas, 1993. 170 p.
2. СТЕПИН, П. А. *Сопротивление материалов*. Москва: Высшая Школа, 1979. 312 с.
3. SOFONEA, Galaftion, PASCU, Adrian Marius. *Rezistența materialelor*. Universitatea „Lucian Blaga din Sibiu”, 2007. 245 p. ISBN (13) 978-973-739-362-3.

Referințe bibliografice recomandate

1. COMANDAR, Corneliu, AMARIEI, Nicușor. *Rezistența materialelor*. Iași : Ed. CERMI, 1998. 248 p.