

S.O.002. Materiale în proiectarea constructivă și tehnologică
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Inginerie Mecanica, Industriala si Transporturi				
Catedra/departamentul	Ingineria Fabricației				
Ciclul de studii	Studii superioare de licenta, ciclul I				
Programul de studiu	0715.1 Tehnologia constructiilor de masini, 0715.7 Tehnologii Digitale în Fabricație				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativa	Categoria de optionalitate	Credite ECTS
I (invatamant cu frecventa)	2	E	S –curs de specialitate	O - curs obligatoriu	3

2. Timpul total estimat

Total ore in planul de invatamant	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Practice/Laborator	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregatire aplicatii
90	15	30		15	30

3. Preconditii de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de invatamant	Fizica, matematica, studiul si tehnologia materialelor, tehnologii informationale
Conform competentelor	Cunoasterea fenomenelor fizico-tehnice la functionarea produselor, la realizarea proceselor, la formarea proprietatilor. Capacitatea de documentare informationala, sistematizare si stocare a informatiei utilizand internetul

4. Competente specifice acumulate

Competente generale	<p>CG 1. Utilizarea în activitatea profesională a legiților fizico-tehnice de bază definite de științele fundamentale cu rezultatele învățării în calitate de resursă de dezvoltare pentru ca asolventul la atribuirea calificării să poată:</p> <p>RÎ1. stabili proprietățile și caracteristicile produselor industriale și tehnologiilor de prelucrare mecanică aferente acestora în funcție de destinație, aplicând adecvat instrumente și tehnici ingineresti de analiză, de calcul și de simulare</p> <p>CG 2. Utilizarea adecvata a geometriilor și a materialelor la proiectarea sistemelor și proceselor tehnico-tehnologice mecanice cu rezultatele învățării în calitate de resursă de dezvoltare pentru ca solventul la atribuirea calificării să poată:</p> <p>RÎ3. selecta adecvat materiale cu proprietăți de bază clasificate în standardele EN pentru componentele produselor, ansamblurilor, dispozitivelor, sculelor</p> <p>CG3. Concepția sistemelor și proceselor tehnice și a componentelor acestora cu rezultatele învățării în calitate de resursă de dezvoltare pentru ca asolventul la atribuirea calificării să poată:</p> <p>RÎ4. realiza analize și calcule funcționale, de rezistență, de rigiditate pe modele analitico-empirice și virtuale în condițiile atribuirii valorilor parametrilor în toleranțe pentru produse, ansambluri de produs, piese etc.</p>
---------------------	--

	<p>RÎ5. realiza calcule fizico-tehnice ale regimurilor de prelucrare și logico-fenomenologice de organizare a tehnologiilor de prelucrare mecanică, termică, de suprafață, de asamblare etc.</p> <p>CG4. Utilizarea în activitatea profesională a programelor de calculator specializate din domeniul mecanicii și prelucrării materialelor cu rezultatele învățării în calitate de resursă de dezvoltare pentru ca asolventul la atribuirea calificării să poată:</p> <p>RÎ6. utiliza programe de calculator pentru proiectarea constructivă (2D, 3D, inclusiv cu funcții cinematice de animare) a produselor, ansamblurilor, mecanismelor, transmisiilor acestora, a dispozitivelor, pieselor, structurilor mecanice portante de complexitate medie</p> <p>RÎ7. utiliza programe de calculator pentru calcule ingineresti de rezistență și de rigiditate a componentelor mecanice, a structurilor mecanice, a ansamblurilor de complexitate medie</p> <p>RÎ8. realiza simulări funcționale, de rezistență, de rigiditate și de prelucrare cu utilizarea elementului finit la interacțiuni simple mecanice ale componentelor</p> <p>RÎ9. realiza proiectarea asistată de calculator a proceselor tehnologice pentru prelucrări pe mașini-unelte CNC</p> <p>CG 5. Utilizarea în activitatea profesională a principiilor, tehnologiilor și bunelor practici ale conceptului Industria 4.0 cu rezultatele învățării în calitate de resursă de dezvoltare pentru ca asolventul la atribuirea calificării să poată:</p> <p>RÎ11. colecta date-factori pentru completarea gemenilor digitali ai produselor, tehnologiilor, pornind de la particularitățile specifice structural-funcționale a acestora și în scopul eventualei procesări a masivelor mari de date.</p> <p>RÎ12. realiza proiecte de produse, procese tehnologice cu elemente de digitalizare, utilizând în structura acestora sensori si actuatori.</p>
Competente profesionale	<p>CP1. Concepția funcțională, constructivă a produselor și sistemelor tehnice industriale de complexitate medie fizico-tehnică și digitală cu rezultatele învățării în calitate de resursă de dezvoltare pentru ca:</p> <p>Absolventul la atribuirea calificării să poată:</p> <p>RÎ16. aplica principii ale mecanicii și soluții constructive argumentate prin calcule ingineresti și simulări pe calculator, folosind și bunele practici cunoscute pentru funcționarea adecvată a produselor și tehnologiilor proiectate</p> <p>RÎ17 stabili regimuri optime de funcționare a componentelor materiale și digitale ale produselor și proceselor tehnologice proiectate.</p> <p>CP2. Proiectarea tehnologiilor de prelucrare și asamblare realizate pe sisteme tehnologice flexibil automatizate cu rezultatele învățării în calitate de resursă de dezvoltare pentru ca asolventul la atribuirea calificării să poată:</p> <p>RÎ19. elabora, inclusiv asistat de calculator, procese tehnologice de prelucrare mecanică și de asamblare cu verificarea funcționalității acestora</p> <p>RÎ20. argumenta, prin calcule dimensionale și prin determinarea parametrilor de proces precizia prelucrărilor, funcționalitatea și eficiența tehnologiilor proiectate</p> <p>RÎ21. realiza, inclusiv asistat de calculator, programe CNC în conformitate cu parametrii dimensionali și de precizie ai reglării tehnologice.</p>

5. Continutul unitatilor de curs/modulului

Tematica activitatilor didactice	Numarul de ore
----------------------------------	----------------

Tematica prelegerilor	invatamant cu frecventa	invatamant cu frecventa reduasa
T1. Aliaje de Fier	2	0,8
T2. Aliaje de Aluminu	2	0,8
T3. Aliaje de Cupru	2	0,8
T4. Aliaje de Staniu, Plumb, Zinc	2	0,8
T5. Aliaje de Nichel (Superaliaje)	2	0,8
T6. Aliaje de Titan	2	0,8
T7. Materiale Polimerice, Compozite	3	1,2
TOTAL	15	6

Tematica activitatilor didactice	Numarul de ore	
Tematica lucrarilor practice	invatamant cu frecventa	invatamant cu frecventa reduasa
Studentii realizează activitatile auditoriale practice conform unei sarcini individuale - o clasă industrial cunoscută de aliaje (materiale), la alegere sau conform indicațiilor profesorului.		
1. Aliaje de fier: fonte, oteluri. Proprietati "constructive" si "tehnologice", utilizari, simbolizari	4	1,6
3. Aliaje de Cupru. Proprietati "constructive" si "tehnologice", utilizari, simbolizari	4	1,6
4. Aliaje " Staniu", "Plumb", "Zinc". Proprietati "constructive" si "tehnologice", utilizari, simbolizari	4	1,6
5. Aliaje de Nichel. Proprietati "constructive" si "tehnologice", utilizari, simbolizari	4	1,6
6. Aliaje de Titan. Proprietati "constructive" si "tehnologice", utilizari, simbolizari	4	1,6
7. Materiale Polimerice, Compozite. Proprietati "constructive" si "tehnologice", utilizari, simbolizari	6	2,4
Total, lucrari practice	30	12

6. Referinte bibliografice

Obligatorii:

1. Rădulescu M. Studiul metalelor. „Știința” Chișinău 1992, pag. 342. ISBN 5-376-01548-3.
2. Bolunduț I.-L. Știința și ingineria materialelor. Ch.: Tehnica-Info, 2010.-298 p.
3. Ashby M. F. Materials Selection in Mechanical Design. Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP, 603 p. 30 Corporate Drive, Burlington, MA 01803. ISBN 0 7506 6168. https://www.academia.edu/87875376/Materials_Selection_in_Mechanical_Design
4. Coifu, Iu., Nițulenco, T., Bolunduț, I.-L., Toca, A. Studiul și Ingineria Materialele (materiale metalice). Chișinău U.T.M., 2012. -467 p. ISBN 978-9975-45-261-8.
5. Coifu, Iu., Nițulenco, T., Bolunduț, I.-L., Toca, A. Studiul și Ingineria Materialele (materiale nemetalice). Sticla. Chisinau, Editura UTM, 2014, 256 pag. ISBN 978-9975-45-301-1
6. Coifu, Iu., Nițulenco, T., Bolunduț, I.-L., Toca, A. Studiul și Ingineria Materialele (materiale metalice). Chișinău U.T.M., 2012. -467 p. ISBN 978-9975-45-261-8.
7. Coifu, Iu., Nițulenco, T., Bolunduț, I.-L., Toca, A. Simbolizarea materialelor metalice în sistemele de standarde GOST (Rusia), STAS (România) și EN (Uniunea Europeană). Editura TEHNICA UTM, Chișinău, 2013. - 256 p. ISBN 978-9975-45-261-8

Suplimentare

8. Mazuru A., Toca A., Mazuru S., Cherecheș T. The simulated design of die forging technology of precessional bevel gear by severe cold plastic deformation. Acta Technica Napocencys. Seres:

- Applied mathematics, mechanics and Engineering, 2025, Vol 68, No 2, pp. 483 - 492.
<https://atna-mam.utcluj.ro/index.php/Acta/article/view/2749/2164>
9. Nițulenco, T., Toca, A., Ciofu, I. Modelarea proprietăților materialelor inteligente. Buletinul institutului politehnic Iași, secția „Construcții de Mașini”, Tomul LIV, Fascicula 2, Iași, 2008, pp. 161 - 164 (print), pp. 333-336 (CD). ISSN 1011-2855
 10. Чофу, Ю., Ницуленко, Т., Болундуц И.-Л., Тока, А. Систематизация знаний о маркировке алюминиевых сплавов в системе стандартов ГОСТ. В сборнике трудов 21-й международной научно-технической конференции Машиностроение и Техносфера XXI века Донецк, 2014, с. 284 - 287. ISSN: 2079-2670
 11. Чофу, Ю., Ницуленко, Т., Болундуц И.-Л., Тока, А. Систематизация знаний о маркировке чугунов и сталей в системе стандартов ГОСТ. В сборнике трудов 20-й международной научно-технической конференции Машиностроение и техносфера XXI века. Том 3. Донецк, 2013, с. 144 - 148. ISSN: 2079-2670
 12. Nițulenco, T., Toca, A., Ciofu, I. Materiale inteligente. Aspect funcțional. In culegerea de lucrări științifice ale conferinței internaționale Tehnologii Moderne, Calitate, Restructurare. Chișinău, 2007, V. 2, pp. 536 – 539. ISBN 978-9975-45-034-8, ISBN 978-9975-45-035-2 (vol. 1)
 13. Bregnova A., Craciun E, Hrițuc A., Andrușca L., Toca A., Dodun O., Slatineanu L. Bending Behavior of an Anisotropic Composite Polymeric Material Part. Macromolecular Symposia. Volume 414, Issue no.3/ 2025. ISSN 1022-1360, Research Article. <https://doi.org/10.1002/masy.70046>

7. Evaluarea

Tip de evaluare	Mod de desfășurare, standard minim de performanță	Ponderea componentei in nota generală la sudii cu frecvența	
		la zi	redusa
Evaluare curentă	Participare activă la lucrările practice, demonstrarea avansării în cunoștințe cu evaluarea minimă de „5”	0,15	
Studiu individual	Realizarea sarcinii individuale cu demonstrarea aptitudinii de analiză, crearea raportului în formă de prezentare PPT cu evaluarea minimă de „5”	0,15	0,5
Evaluare periodică			
EP1	evaluarea minimă de „5”	0,15	
EP2	evaluarea minimă de „5”	0,15	
Proiect/Teză			
Examen semestrial	Mod scris cu sarcina de evaluare a cunostințelor și sarcină de realizare de analize și de simulare a luării de decizii. Evaluarea minimă de „5”	0,4	0,5