



UNIVERSITATEA DE STAT „ALECU RUSSO” DIN BĂLȚI
FACULTATEA DE ȘTIINȚE REALE, ECONOMICE ȘI ALE MEDIULUI
CATEDRA DE ȘTIINȚE FIZICE ȘI INGINEREȘTI



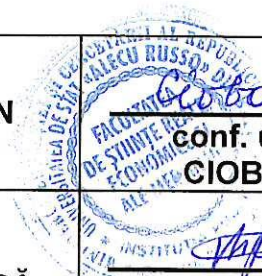
**MANUALUL PROGRAMULUI DE STUDIU
INGINERIE INOVAȚIONALĂ ȘI TRANSFER TEHNOLOGIC
ÎN INDUSTRIA AUTO – NIVELUL 7 ISCED**

**Domeniul general de studiu
071 INGINERIE ȘI ACTIVITĂȚI INGINEREȘTI**

**Tipul programului
MASTER PROFESIONAL**

**Forma de organizare a învățământului
ÎNVĂȚĂMÂNT CU FRECVENȚĂ**

**Numărul total de credite
90 ECTS**

APROBAT	Consiliul facultății, proces-verbal nr. <u>6</u> din <u>29.04.25</u>	DECAN	 <u>Cioabanu</u> conf. univ., dr., CIOBANU Ina
ELABORAT	Catedra de științe ale educației, proces-verbal nr. <u>10</u> din <u>31.03.25</u>	ȘEF CATEDRĂ	<u>Besliu</u> conf. univ., dr., BESLIU Vitalie
	Nume	Funcție	Semnătura



CUPRINS

I. Plan de învățământ pe ani de studii pentru programul Inginerie inovațională și transfer tehnologic în industria auto	4
1.1. Anul I, semestrul 1	4
1.2. Anul I, semestrul 2	4
1.3. Anul II, semestrul 3	5
1.4. Stagiile de practică	6
1.5. Proiect de master	6
1.6. Minimum curricular inițial pentru un alt domeniu la ciclul III – studii superioare de doctorat	6
1.7. Discipline facultative	7
II. Notă explicativă	8
2.1. Descrierea programului de studiu	8
2.2. Concepția pregătirii specialistului	9
III. Descrierea finalităților de studii și a competențelor	12
3.1. Finalitățile programului de studii exprimate prin competențele profesionale și competențele transversale	12
3.2. Cunoștințele, abilitățile și competențele asigurate de programul de studiu	14
3.3. Matricea corelațiilor dintre competențele profesionale și transversale și unitățile de curs / module incluse în planul de învățământ	15
IV. Fișele unităților de curs din cadrul programului Inginerie inovațională și transfer tehnologic	16
4.1. Unități de curs incluse în planul de învățământ	16
Fișa unității de curs Teoria soluționării inventive a problemelor ingineresti	16
Fișa unității de curs Sisteme integrate de proiectare asistată de calculator	18
Fișa unității de curs Bazele fundamentale a tehnologiilor neconvenționale	20
Fișa unității de curs Inovarea și transferul tehnologic	22
Fișa unității de curs Inginerie inovațională și protecția proprietății industriale	25
Fișa unității de curs Managementul cunoștințelor	28
Fișa unității de curs Managementul produsului	30
Fișa unității de curs Metodologia și etica cercetării științifice	33
Fișa unității de curs Tehnologii neconvenționale inovative în industria auto	35
Fișa unității de curs Fabricarea asistată de calculator	38
Fișa unității de curs Managementul proiectelor de inovare și transfer tehnologic	40
Fișa unității de curs Managementul schimbării și inovării	42
Fișa unității de curs Sisteme inteligente de fabricare în industria auto	45
Fișa unității de curs Nanotehnologii	47
Fișa unității de curs Programarea microcontrolerelor	49
Fișa unității de curs Practica de specialitate	52
4.2. Fișele unităților de curs pentru unitățile de curs / modulele la libera alegere	53
Fișa unității de curs Optimizarea matematică a proceselor tehnologice industriale	53
Fișa unității de curs Arta negocierilor	55
Fișa unității de curs Managementul logisticii	57
Fișa unității de curs Procesarea materialelor plastice și compozite	59

I. Plan de învățământ pe ani de studii pentru programul Inginerie inovațională și transfer tehnologic în industria auto
1.1. Anul I, semestrul 1

Cod Code	Denumirea unității de curs / modulului Course unit/ Module	Număr de ore Number of hours			Număr de ore pe tipuri de activități Number of hours per types of activities			Forma de evaluare Assess ment	Număr de credite ECTS Numbe r of ECTS credits
		Total Total	Contact direct Contact hours	Studiu individual Independent study	Curs Lectures	Seminar Seminars	Laborator Laboratory		
F.01.O.001	Teoria soluționării inventive a problemelor ingineresti <i>Theory of inventive solving of engineering problems</i>	120	32	88	16	16	-	E	4
F.01.O.002	Sisteme integrate de proiectare asistată de calculator <i>Integrated computer aided design systems</i>	180	48	132	8	-	40	E	6
S.01.O.003	Bazele fundamentale a tehnologiilor neconvenționale <i>Fundamentals of non-conventional technologies</i>	180	48	132	32	-	16	E	6
S.01.O.004	Inovarea și transferul tehnologic <i>Innovation and technology transfer</i>	150	40	110	24	8	8	E	5
S.01.O.005	Inginerie inovațională și protecția proprietății industriale	150	40	110	32	8	-	E	5

	<i>Innovative engineering and industrial property protection</i>								
S.01.A.006/ S.01.A.007	Managementul cunoștințelor <i>Knowledge management</i> / Managementul produsului <i>Product management</i>	120	32	88	24	8	-	E	4
Total semestrul 1 1st-semester total		900	240	660	136	40	64	6E	30

1.2. Anul I, semestrul 2

Cod Code	Denumirea unității de curs / modulului Course unit/ Module	Număr de ore <i>Number of hours</i>			Număr de ore pe tipuri de activități <i>Number of hours per types of activities</i>			Forma de evaluare Assessment	Număr de credite ECTS Number of ECTS credits
		Total Total	Contact direct Contact	Studiu individual Independent study	Curs Lectures	Seminar Seminars	Laborator Laboratory		
F.02.O.008	Metodologia și etica cercetării științifice <i>Methodology and ethics of scientific research</i>	120	32	88	16	16	-	E	4
S.02.O.009	Tehnologii neconvenționale inovative în industria auto <i>Innovative non-conventional technologies in the automotive industry</i>	180	48	132	32	-	16	E	6
S.02.O.010	Fabricarea asistată de calculator <i>Computer Aided Manufacturing</i>	120	32	88	16	-	16	E	4
S.02.A.011/	Managementul proiectelor de inovare și	120	32	88	16	16	-	E	4

S.02.A.012	transfer tehnologic <i>Management of innovation and technology transfer projects /</i> Managementul schimbării și inovării <i>Change and innovation management</i>								
S.02.A.013/ S.02.A.014 / S.02.A.015	Sisteme inteligente de fabricare în industria auto <i>Intelligent manufacturing systems in the automotive industry /</i> Nanotehnologii <i>Nanotechnologies/</i> Programarea microcontrolerelor <i>Microcontroller programming</i>	120	32	88	24 (8)	-	8 (24)	E	4
P.02.O.016	Practica de specialitate <i>Specialty practice</i>	240	-	240	-	-	-	E	8
Total semestrul 2 2nd semester total		900	176	724	104	32	40	6E	30
Total anul I / 1st-year total		1800	416	1384	240	72	104	12E	60

1.3. Anul II, semestrul 3

Cod Code	Denumirea unității de curs / modulului Course unit/ Module	Număr de ore <i>Number of hours</i>			Număr de ore pe tipuri de activități <i>Number of hours per types of activities</i>			Forma de evaluare Assessment	Număr de credite ECTS <i>Number of ECTS credits</i>
		Total Total	Contact direct	Studiu individual Independent study	Curs Lectures	Seminar Seminars	Laborator Laboratory		
TM.03.O.017	Teza de master (documentare, investigare, cercetare,	900	-	900	-	-	-	E	30

	experimentare, redactare și susținere publică) <i>Master's thesis (documentation, investigation, research, experimentation, writing and public support)</i>								
Total semestrul 3 3rd-semester total		900	-	900	-	-	-	1E	30
Total anul II 2nd-year total		900	-	900	-	-	-	1E	30

1.4. Stagiile de practică

Nr.	Tipul stagiului de practică <i>Type of internship</i>	An de studiu <i>Year of study</i>	Semestrul <i>Semester</i>	Durata Nr. săpt./ore <i>Duration No. of weeks/hours</i>	Perioada desfășurării <i>Period</i>	Număr de credite ECTS <i>Number of ECTS credits</i>
1.	Practica de specialitate <i>Specialty practice</i>	I	2	4 / 240	Mai 2023	8
Total:				4/240		8

Internship

1.5. Proiect de master Forma de evaluare finală a studiilor

Nr.	Forma de evaluare finală a studiilor <i>Form of final assessment</i>	Termen de organizare <i>Period</i>	Număr de credite ECTS <i>Number of ECTS credits</i>
1.	Teza de master (documentare, investigare, cercetare, experimentare, redactare și susținere publică) <i>Master's thesis (documentation, investigation, research, experimentation, writing and public support)</i>	Ianuarie <i>January</i>	30

Final assessment

**1.6. Minimum curricular inițial pentru un alt domeniu la ciclul III – studii
superioare de doctorat**
Minimum-ul curricular inițial, de orientare către alt domeniu
Curriculum minimum to change academic programme

1.7. Discipline facultative

Nr.	Denumirea unității de curs / modulului <i>Course unit/ Module</i>	Număr de ore <i>Number of hours</i>			Număr de ore pe tipuri de activități <i>Number of hours per types of activities</i>				Forma de evaluare <i>Assessment</i>	Număr de credite ECTS <i>Number of ECTS credits</i>
		Total <i>Total</i>	Contact direct <i>Contact</i>	Studiu individual <i>Independent</i>	Curs <i>Lectures</i>	Seminar <i>Seminars</i>	Laborator <i>Laboratory</i>	Proiect <i>Project</i>		
1	Proiectarea elementelor de mașini <i>Design of Machine Elements</i>	180	36	144	12	-	24	-	E	6
2	Tehnologia materialelor I <i>Technology of Materials I</i>	180	36	144	12	-	18	6	E	6
3	Automobilul <i>Car</i>	120	24	96	12	-	12		E	4
4	Tehnologia materialelor II <i>Technology of Materials II</i>	150	30	120	12	-	12	6	E	5
5	Managementul producerii <i>Production management</i> Managementul afacerilor <i>Business management</i>	120	24	96	12	12	-	-	E	4
6	Automatizarea în producție <i>Automation in production</i> Managementul timpului <i>Time management</i>	150	30	120	18	-	12	-	E	5
Total:		900	180	720	78	12	78	12	6E	30

Unitățile de curs / modulele la libera alegere
Electives

Cod Code	Denumirea unității de curs / modulului Course unit / Module	Număr de ore Number of hours			Număr de ore pe tipuri de activități Number of hours per types of activities			For ma de eval uare Asses sm ent	Număr de credite ECTS Number of ECTS credits
		Total Total	Contact direct Contact hours	Studiu individual Independent	Curs Lectures	Seminar Seminars	Laborator Laboratory		
Anul I / 1 st year									
Semestrul 1 / 1 st semester									
S.01.L.019	Optimizarea matematică a proceselor tehnologice industriale <i>Mathematical Optimization of Industrial Technological Processes</i>	120	32	88	16	-	16	E	4
S.01.L.020	Arta negocierilor <i>Art of negotiation</i>	120	32	88	16	16	-	E	4
Semestrul 2 / 2 nd semester									
S.02.L.021	Managementul logisticii <i>Logistic management</i>	120	32	88	16	16	-	E	4
S.02.L.022	Procesarea materialelor plastice și compozite <i>Processing of plastics and composites</i>	120	32	88	16	-	16	E	4

II. NOTĂ EXPLICATIVĂ

2.1. Descrierea programului de studiu

1. Generalități

Planul de învățământ este documentul reglator de bază care definește obiectivele generale, structura procesului de învățământ, finalitățile și conținutul formării a unui inginer în domeniul industriei auto. Planul prevede formarea specialiștilor în domeniul de formare profesională 071 Inginerie și management, programul Inginerie inovativă și transfer tehnologic.

Scopul programului este formarea la ingineri a unui ansamblu integrat de abilități și aptitudini care le va permite executarea atribuțiilor și sarcinilor profesionale la nivel calitativ a inovațiilor și transferului tehnologic. Aceasta creează premise sigure de integrare profesională de succes a absolvenților în cadrul întreprinderilor din Republica Moldova, precum și posibilitatea realizării profesionale peste hotarele țării.

Planul de învățământ a fost elaborat în conformitate cu cerințele:

- (1) Codului educației al Republicii Moldova, nr.152 din 17 iulie 2014;
- (2) Nomenclatorului domeniilor de formare profesională și al specialităților în învățământul superior, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 482 din 28.06.2017;
- (3) Cadrului Național al Calificărilor din Republica Moldova, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 1016 din 23.11.2017;
- (4) Ghidului utilizatorului Sistemului European de Credite Transferabile/ECTS, 2015;
- (5) Planului-cadru pentru studii superioare de licență (ciclul I), de master (ciclul II) și integrate, Ordinul MECC nr. 120 din 10.02.2020.

1. Termenul de studii și componenta formativă

Planul de învățământ include părțile componente necesare pentru pregătirea specialistului conform regulamentelor în vigoare: componenta fundamentală (F) – 14 credite ECTS, componenta de orientare spre specialitatea de bază (S) – 38 de credite ECTS. Numărul total de ore de studiu prevăzute în plan – 2700, ceea ce este echivalent cu 90 de credite ECTS.

2. Organizarea practicii studenților

Practica de specialitate (8 credite) se realizează la fabrici, uzine etc. cu care colaborează Catedra de științe fizice și inginerie, în vederea formării specialiștilor în domeniu. Această practică are ca scop analiza critică a proceselor, produselor și implementarea cunoștințelor teoretico-practice acumulate pe parcursul semestrului sau a anilor de studii în activitatea practică a organizațiilor sau companiilor din domeniu, în vederea inovării și/sau transferului tehnologic a anumitor procese sau produse.

Practica este precedată de o conferință de inițiere și finalizează cu o conferință de totalizare a practicii prin prezentarea raportului în fața unei comisii stabilite de catedră.

3. Teza de master

Studiile finalizează cu susținerea publică a tezei de master, care constituie o cercetare sistemică a tehnologiilor și produselor industriei de automobile și construcției de mașini, care are loc pe parcursul semestrului III de studii. La susținerea tezei de master sunt admiși absolvenții care au realizat integral prevederile planului de învățământ și care au susținut cu succes prezentarea prealabilă a tezei de master.

Susținerea tezei de master are loc în mod public la ședința deschisă a Comisiei de evaluare a tezelor de Master.

Titlul obținut la finele ciclului II, studii superioare de master – master în Inginerie.

2.2. Concepția pregătirii specialistului

I. Obiectivele programului de studiu, inclusiv corespunderea acestora misiunii universității.

Dezvoltarea rapidă a economiei mondiale stabilește cerințe privind creșterea calității și volumul serviciilor ingineriei industriale. Transformările din societatea contemporană impun rigori noi și în domeniul învățământului superior, orientând sistemul axiologic universitar spre formarea la studenți a capacităților de a gândi critic și inovativ. Programul de studii Inginerie industrială și transfer tehnologic permite formarea competențelor de inovare și industrializare a produselor, proceselor din industria construcției de mașini și în particular din industria de automobile. Dobândirea finalităților de studiu și formarea competențelor este asigurată de conținutul formativ al Planului de învățământ. Scopul universității este de a pregăti specialiști responsabili, centrați pe inovare și transfer tehnologic, creștere profesională și învățare pe tot parcursul vieții. În vederea atingerii acestui scop programul de studiu urmărește realizarea următoarelor obiective în formarea profesională a specialiștilor:

- pregătirea la un înalt nivel a inginerilor în domeniul construcției de automobile capabili să se integreze rapid pe piața muncii, să fie competitivi într-un mediu concurențial, prin capacitatea lor de a se adapta schimbărilor, inovației și transferului tehnologic;
- formarea competențelor privind crearea, dezvoltarea și industrializarea inovativă a tehnologiilor, produselor și proceselor industriale;
- formarea abilităților de elaborare și gestionare a proiectelor inovaționale și de transfer tehnologic, adică de transformare a invențiilor în produs intelectual comercializat;
- formarea abilităților de gestiune și management inovațional al resurselor materiale, resurselor de fabricare și resurselor întreprinderii în vederea asigurării competitivității produselor și proceselor.

II. Racordarea programului de studiu și a conținuturilor din planul de învățământ la tendințele internaționale din domeniu

Programul de studiu în domeniul 0710 Inginerie și management, Inginerie inovațională și transfer tehnologic în industria auto pregătește ingineri în baza strategiilor educaționale performante contemporane la nivel european și este racordat cerințelor Procesului de la Bologna și Cadrului Național al Calificărilor.

III. Evaluarea așteptărilor sectorului economic și social

La elaborarea Planului de învățământ s-a ținut cont de cerințele naționale și europene în domeniu, au fost analizate posibilitățile de angajare a specialiștilor. Sistemul de competențe solicitat de către calificarea respectivă are la bază cunoștințe teoretice și abilități din domeniul inginerie, știința materialelor, tehnologii neconvenționale, management. Planul de învățământ și curricula pot fi actualizate periodic, fiind ajustate realității în schimbare și celor mai pertinente recomandări ce vin din partea angajatorilor.

IV. Consultarea partenerilor în procesul de elaborare a programului de studii

Programul Inginerie inovațională și transfer tehnologic în industria auto a fost realizat în colaborare cu principalul partener: compania „DRAEXLMAIER AUTOMOTIVE” S.R.L, dar și cu sprijinul altor întreprinderi, cum ar fi: „GG Cables&Wires EE” „Elektromanufacturing” S.R.L, S.A. „Moldagrotehnica” etc.

Planul de învățământ a fost elaborat prin conlucrarea cadrelor didactice de la Catedra de științe fizice și ingineresti cu manageri din instituțiile universitare și întreprinderi, cadre didactice din alte universități, absolvenți ai facultății, studenți din anii superiori. La ședințele de elaborare a planului au fost invitați ingineri, tehnologi, manageri calitate, precum și potențiali angajatori, în vederea analizei structurii planului și a denumirilor unităților de curs. Cu studenții și absolvenții domeniului de inginerie au fost organizate

sondaje, focus-grupuri în vederea elaborării planului de învățământ. La nivel de Universitate, Facultate și Catedră sunt încheiate acorduri cu întreprinderile și instituțiile de profil.

Catedra de profil organizează constant activități științifico-didactice, metodice de nivel regional, național și internațional la care participă potențialii angajatori, absolvenți și studenți din domeniul ingineriei.

V. Relevanța programului de studii pentru piața forței de muncă

Argumente privind solicitarea specialistului pe piața muncii.

Pregătirea specialiștilor în domeniul general de studii 071 Inginerie și activități ingineresti, la programul Inginerie inovațională și transfer tehnologic este impusă de dezvoltarea din Republica Moldova a industriei construcției de mașini, care a devenit o ramură prioritară a economiei naționale, deoarece dispune de avantaje foarte mari: existența pe piața muncii a unor companii cu renume mondial în domeniu; posibilitatea de a încadra în activitate un număr mare de brațe de muncă; un ciclu rapid de rotație a activelor curente; necesitatea în investiții nu prea mari. Toate aceste companii activează conform celor mai noi tehnologii și procese care permanent necesită dezvoltare, inovare pentru a fi competitivi pe piața mondială. În acest sens, programul de studii propune asigurarea întreprinderilor din domeniul cu specialiști de înaltă calificare.

Necesitățile pregătirii specialiștilor au fost identificate la nivel național reieșind din:

- creșterea ponderii ramurii industriei de automobile, construcției de mașini;
- cererea companiilor externe privind producția de echipamente auto;
- solicitările studenților absolvenți ai domeniului ingineriei;
- solicitările permanente de cadre instruite parvenite de la managerii întreprinderilor din domeniu.

VI. Posibilități de angajare a absolvenților

• Ocupații posibile: absolventul poate activa în calitate de inginer organizarea conducerii producției, inginer proiectant, mecanic producție, mecanic secție, proiectant, Specialist implementarea modificărilor tehnologice, coordonator proiecte, șef proiect cercetare proiectare, planificator producție, inginer de proces, expert de stat brevetare, inginer pentru brevete și invenții, asistent universitar, inginer cercetare, cercetător științific stagiar, șef sector dezvoltare tehnico-științifică, manager în compartimentele de dezvoltare tehnico-științifică.

VII. Accesul la studii a titularilor de diplome obținute după finalizarea programului de studii

Absolvenții își pot continua studiile la ciclul III, studii superioare de doctorat, la programele de doctorat în domeniul științelor ingineresti sau în domenii conexe.

III.Descrierea finalităților de studii și a competențelor

3.1. Finalitățile programului de studii exprimate prin competențele profesionale și competențele transversale

Lista finalităților de studiu și a competențelor Programme outcomes and competences

Competențe profesionale / Professional competences:

CP1 Conceperea, proiectarea produselor industriale, proceselor tehnologice, sistemelor automatizate cu caracter inovativ în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale / *Concept, design of industrial products, technological processes, automated systems with innovative character in special situations with the use of original solutions.*

CP2 Utilizarea independentă a calculatorului pentru conceperea, modelarea produselor, proceselor, fenomenelor, sistemelor cu grad înalt de automatizare în situații deosebite, originale cu grad sporit de noutate / *Independent use of the computer for the design, modeling of products, processes, phenomena, systems with a high degree of automation in special situations, originals with a high degree of novelty.*

CP3 Aplicarea mijloacelor de cercetare, capacității de cercetare în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti din cercetarea academică sau industrială / *Application of research means, research ability in order to design theoretical or experimental procedures for improving or solving engineering problems in academic or industrial research.*

CP4 Identificarea și aprecierea gradului de complexitate a problemelor ingineresti în situații deosebite, din domenii interdisciplinare, utilizând soluții originale în rezolvarea lor / *Identifying and appreciation the degree of complexity of engineering problems in special situations, from interdisciplinary fields, using original solutions in solving them.*

CP5 Realizarea eficientă a inovațiilor, transferului tehnologic și îmbunătățirea continuă a produselor, proceselor, sistemelor tehnice, proceselor manageriale în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale / *Efficient realization of innovations, technology transfer and continuous improvement of products, processes, technical systems, managerial processes in special situations with the use of original solutions.*

CP6 Conceperea, planificarea, realizarea proiectelor inovative, de transfer tehnologic, de cercetare-dezvoltare, activând în contextul constrângerilor tehnico-economice, de timp, de mediu, social, etic, de sănătate în situații deosebite, complexe și interdisciplinare cu utilizarea soluțiilor originale / *Concept, planning, realization innovative, technology transfer and research-development projects, activating in the context of technical-economic, time, environmental, social, ethical, health constraints in special, complex and interdisciplinary situations with the use of original solutions.*

Competențe transversale / Transversal competences

CT1 Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul ingineriei pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională / *The application of rigorous and efficient work rules, the manifestation of a responsible attitude towards the field of engineering for the optimal and creative capitalization of own potential in specific situations regarding the principles and norms of professional ethics.*

CT2 Desfășurarea eficientă și eficace a activităților tradiționale și inovative organizate în echipă prin aplicarea tehnicilor de relaționare în grup, prin promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului și respectului față de ceilalți / *Efficient and effective development of traditional and innovative activities organized in a team by applying group relational techniques, by promoting the spirit of initiative, dialogue and respect for others.*

CT3 Autoevaluarea obiectivă a nivelului de formare profesională continuă în vederea adaptării competențelor la dinamica schimbării în domeniului ingineriei / *Objective self-assessment of the level of continuous professional training in order to adapt skills to the dynamics of change in the field of engineering*

3.2. Cunoștințele, abilitățile și competențele asigurate de programul de studiu

La finalizarea ciclului II de studii, absolventul va deține cunoștințe, abilități practice și următoarele competențe:

Competențe profesionale	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6
Descriptori de nivel ai elementelor structurale ale competențelor profesionale	Conceperea, proiectarea produselor industriale, proceselor tehnologice, sistemelor automatizate cu caracter inovativ în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale	Utilizarea independentă a calculatorului pentru conceperea, modelarea produselor, proceselor, fenomenelor, sistemelor cu grad de automatizare în situații deosebite, originale cu grad sporit de noutate	Aplicarea mijloacelor de cercetare, capacității de cercetare în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti din cercetarea academică sau industrială	Identificarea și aprecierea gradului de complexitate al problemelor ingineresti în situații deosebite, din domenii interdisciplinare, utilizând soluții originale în rezolvarea lor	Realizarea eficientă a inovațiilor, transferului tehnologic și îmbunătățirea continuă a produselor, proceselor, sistemelor tehnice, proceselor manageriale în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale	Conceperea, planificarea, realizarea proiectelor inovatoare, de transfer tehnologic, de cercetare-dezvoltare activând în contextul constrângerilor tehnico-economice, de timp, de mediu, social, etic, de sănătate în situații deosebite, complexe și interdisciplinare cu utilizarea soluțiilor originale
CUNOȘTINȚE						
1. Cunoașterea aprofundată a ariei de specializare și în cadrul acesteia, a dezvoltărilor teoretice, metodologice și practice specifice programului, utilizarea adecvată a limbajului specific în comunicare a cu medii profesionale diferite	C1.1 Identificarea și definirea conceptelor, principiilor, metodelor, proceselor folosite în concepția produselor și proceselor industriale	C2.1 Descrierea conceptelor și metodelor de elaborare a proiectelor tehnice și tehnologice cu utilizarea profesională a calculatorului	C3.1 Identificarea și definirea mijloacelor de cercetare în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti	C4.1 Descrierea modalităților de soluționare a problemelor ingineresti și economico-ingineresti din domeniu	C5.1 Descrierea activităților de inovare și transfer tehnologic în domeniu	C6.1 Definirea conceptelor, teoriilor, metodelor și principiilor de bază privind conceperea, planificarea, realizarea proiectelor inovatoare, de transfer tehnologic

2. Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru explicarea și interpretare a unor situații noi, în contexte mai largi asociate domeniului	C1.2 Explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice a unor calcule specifice concepției produselor și proceselor industriale	C2.2 Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor metode de elaborare a proiectelor cu utilizarea profesională a calculatorului	C3.2 Explicarea mijloacelor de cercetare în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti	C4.2 Explicarea și interpretarea unor metode eficiente de soluționare a problemelor ingineresti și economico-ingineresti din domeniu	C5.2 Explicarea și interpretarea diferitelor activități de inovare și transfer tehnologic în domeniu	C6.2 Utilizarea cunoștințelor acumulate pentru explicarea și interpretarea problemelor care apar în cazul conceperii și planificării proiectelor inovatoare, de transfer tehnologic, de cercetare-dezvoltare
---	--	---	--	--	--	--

ABILITĂȚI

3. Utilizarea integrată a aparatului conceptual și metodologic în condiții de informare incompletă pentru a rezolva probleme teoretice și practice noi	C1.3 Aplicarea unor principii și metode de bază pentru concepția produselor și proceselor industriale	C2.3 Aplicarea metodologiilor avansate de elaborare a proiectelor tehnice și tehnologice cu utilizarea profesională a calculatorului	C3.3 Aplicarea de principii și metode științifice în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti	C4.3 Aplicarea unor metode eficiente de soluționare a problemelor ingineresti și economico ingineresti din domeniu	C5.3 Aplicarea unor metode eficiente de inovare și transfer tehnologic în domeniu	C6.3 Aplicarea unor principii și metode de bază pentru concepția proiectelor inovatoare, de transfer tehnologic, de cercetare-dezvoltare
4. Utilizarea nuanțată și pertinentă de criterii și metode de evaluare pentru a formula concluzii și a fundamenta decizii constructive	C1.4 Utilizarea adecvată de criterii și metode de evaluare, utilizate pentru realizarea produselor inovative industriale	C2.4 Utilizarea adecvată a criteriilor și metodelor standard de elaborare a proiectelor tehnice și tehnologice cu utilizarea profesională a calculatorului	C3.4 Utilizarea adecvată de criterii și metode de evaluare, utilizate pentru conceperea procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti	C4.4 Evaluarea critică a nivelului calitativ de soluționare a problemelor ingineresti și economico-ingineresti din domeniu	C5.4 Utilizarea adecvată a actelor normative internaționale și naționale, respectarea normelor și a eticii de inovare și transfer tehnologic în domeniu	C6.4 Utilizarea adecvată de criterii și metode de evaluare, utilizate pentru realizarea proiectelor inovatoare, de transfer tehnologic
5. Elaborarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare, utilizând inovativ un spectru	C1.5 Elaborarea de proiecte profesionale specifice domeniului, identificării, selectării și utilizării	C2.5 Elaborarea proiectelor inovative specifice domeniului profesional, cu utilizarea	C3.5 Elaborarea proiectelor pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti	C4.5 Elaborarea proiectelor privind rezolvarea problemelor ingineresti și economico-ingineresti	C5.5 Realizarea eficientă a inovațiilor, transferului tehnologic și a îmbunătățirii continue	C6.5 Elaborarea de proiecte inovatoare și de transfer tehnologic specifice domeniului identificării,

variat de metode cantitative și calitative	principiilor, metodelor recomandate și a soluțiilor originale consacrate din disciplinele studiate	profesională a calculatorului	din cercetarea academică sau industrială	în situații deosebite din domenii noi și utilizarea soluțiilor originale		selectării și utilizării principiilor, metodelor recomandate și soluțiilor originale consacrate din disciplinele studiate
Standarde minimale de performanță pentru evaluarea competenței	Efectuarea calculelor pentru rezolvarea unor probleme/sar cini specifice ingineriei industriale din domeniu în situații deosebite și utilizarea soluțiilor constructive funcționale originale în situații noi	Proiectarea asistată de calculator a produselor, proceselor în situații deosebite și utilizarea soluțiilor originale în situații noi	Realizarea unei cercetări teoretico-experimental e pentru îmbunătățire a sau rezolvarea problemelor ingineresti	Soluționarea problemelor ingineresti și economico-ingineresti în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale în situații noi	Realizarea unor eficientizări a produselor, proceselor ca rezultat al inovării lor	Realizarea proiectelor inovaționale și de transfer tehnologic din domeniu
Descriptori de nivel ai competențel or transversale	Competențe transversale			Standarde minimale de performanță pentru evaluarea competenței		
6 Executarea unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și de independență profesională	CT1 Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul ingineriei pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.			Realizarea autonomă a unor proiecte pe domeniul specific profesional, respectând comportarea etică și responsabilă		
7. Asumarea de funcții de conducere în activitățile profesionale sau în structuri organizatoric e	CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților tradiționale și inovative organizate în echipă, prin aplicarea tehnicilor de relaționale în grup, prin promovarea spiritului de inițiativă, dialogului și respectului față de ceilalți.			Realizarea unor proiecte de inovare în echipă, demonstrând capacități de comunicare interpersonală cu asumarea diverselor roluri specifice		
8.Autocontrol ul procesului de învățare, previziunea nevoilor de formare,	CT3. Autoevaluarea obiectivă a nivelului de formare profesională continuă în vederea adaptării competențelor la dinamica schimbării în domeniului ingineriei.			Realizarea unei lucrări de cercetare în domeniul profesional, utilizând surse în limba română și în alte limbi de circulație internațională		

analiză critică a propriei activități profesionale		
---	--	--

3.3. Matricea corelării finalităților de studiu și a competențelor formate în cadrul programului cu cele ale unităților de curs / modulelor

Correlation between the learning outcomes and competences developed within the programme and course units / modules

Denumirea unității de curs / modulului <i>Course unit / Module</i>	Codul <i>Code</i>	Număr de credit ECTS <i>Number of ECTS credits</i>	Finalități de studiu și competențe <i>Outcomes and competences</i>								
			Profesionale <i>Professional competences</i>						Transversale <i>Cross-disciplinary</i>		
			CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CT1	CT2	CT3
Teoria soluționării inventive a problemelor ingineresti <i>Theory of inventive solving of engineering problems</i>	F.01.O.001	4	+		+	+			+	+	+
Sisteme integrate de proiectare asistată de calculator <i>Integrated computer aided design systems</i>	F.01.O.002	6	+	+		+	+		+		+
Bazele fundamentale a tehnologiilor neconvenționale <i>Fundamentals of non-conventional technologies</i>	S.01.O.003	6	+	+	+		+		+	+	
Inovarea și transferul tehnologic <i>Innovation and technology transfer</i>	S.01.O.004	5	+		+	+	+	+	+	+	
Inginerie inovațională și protecția proprietății industriale <i>Innovative engineering and industrial property protection</i>	S.01.O.005	5	+				+	+	+	+	
Managementul cunoștințelor <i>Knowledge management /</i> Managementul produsului <i>Product management</i>	S.01.A.006/ S.01.A.007	4			+	+			+	+	+
Metodologia și etica cercetării științifice <i>Methodology and ethics of scientific research</i>	F.02.O.008	4			+	+			+		+
Tehnologii neconvenționale inovative în industria auto <i>Innovative non-conventional technologies in the automotive industry</i>	S.02.O.009	6	+	+	+		+	+		+	
Fabricarea asistată de calculator	S.02.O.010	4	+	+	+		+				+

<i>Computer Aided Manufacturing</i>											
Managementul proiectelor de inovare și transfer tehnologic <i>Management of innovation and technology transfer projects /</i> Managementul schimbării <i>Change management</i>	S.02.A.011/ S.02.A.012	4			+		+	+		+	+
Sisteme inteligente de fabricare în industria auto <i>Intelligent manufacturing systems in the automotive industry /</i> Nanotehnologii <i>Nanotechnologies</i> Programarea microcontrolerelor <i>Microcontroller programming</i>	S.02.A.013/ S.02.A.014/ S.02.A.015	4	+	+	+		+	+		+	

IV. Fișele unităților de curs din cadrul specialității 0710 Inginerie și management

4.1. Unități de curs incluse în planul de învățământ

Fișa unității de curs

TEORIA SOLUȚIONĂRII INVENTIVE A PROBLEMELOR INGINEREȘTI

Codul unității de curs în Planul de învățământ: F.01.O.001 Învățământ cu frecvență
Codul și denumirea domeniului general de studiu: 071 Inginerie și activități ingineresti
Codul și denumirea domeniului de formare profesională: 0710 Inginerie și management
Facultatea și catedra responsabilă: Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Catedra de științe fizice și ingineresti
Număr de credite ECTS: 4
Anul și semestrul în care se predă unitatea de curs: Anul I, semestrul 1 Învățământ cu frecvență
Titular de curs: conf. univ., dr. hab. ȘARAGOV Vasiliu
Descriere succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii: Unitatea de curs „<i>Teoria soluționării inventive a problemelor ingineresti</i>” consolidează și dezvoltă cunoștințele obținute de studenți la unitățile de curs fundamentale și speciale. Scopul unității de curs „<i>Teoria soluționării inventive a problemelor ingineresti</i>” constă în formarea competențelor necesare pentru rezolvarea problemelor ingineresti și dezvoltarea gândirii creatoare la studenți. Se atrage atenție la obstacolele, care împiedică studierea aprofundată, precum și rezolvarea diferitor tipuri de probleme, în particular. Se prezintă și se demonstrează diferite metode de rezolvare a lor. Studenții se învață a rezolva cu iscusință, dar nu după șablon, problemele de studiu, în acest mod și problemele ingineresti. În acest plan unitatea de curs are o legătură interdisciplinară importantă. La lecții studenții rezolvă zeci de probleme reale, ceea ce contribuie la dezvoltarea deprinderilor în căutarea de sine stătătoare a rezolvării diferitor situații. Studierea unității de curs „<i>Teoria soluționării inventive a problemelor ingineresti</i>” se bazează pe competențele formate la unitățile de curs ingineresti din ciclul I. Competențele obținute în cadrul unității de curs vor servi ca suport la studierea unităților de curs planificate pentru semestrele I și II de studiu, precum și la realizarea tezei de master.
Competențe dezvoltate: Competențe profesionale: CP1 Conceperea, proiectarea produselor industriale, proceselor tehnologice, sistemelor automatizate cu caracter inovativ în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale. CP3 Aplicarea mijloacelor de cercetare, capacității de cercetare în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti din cercetarea academică sau industrială. CP4 Identificarea și aprecierea gradului de complexitate a problemelor ingineresti în situații deosebite, din domenii interdisciplinare, utilizând soluții originale în rezolvarea lor. Competențe transversale: CT1 Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul ingineriei pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.

CT2 Desfășurarea eficientă și eficace a activităților tradiționale și inovative organizate în echipă prin aplicarea tehnicilor de relaționale în grup, prin pomovarea spiritului de inițiativă, a dialogului și respectului față de ceilalți. CT3 Autoevaluarea obiectivă a nivelului de formare profesională continuă în vederea adaptării competențelor la dinamica schimbării în domeniului ingineriei.
Finalitățile de studiu: La finalizarea studierii unității de curs studentul va fi capabil să: • caracterizeze metodele psihologice, sistematice și algoritmice de activizare a gândirii; • determine obstacolele ce apar în studierea și rezolvarea problemelor și metodele de înlăturare a lor; • caracterizeze efectele și fenomenele fizice și utilizarea lor în rezolvarea problemelor ingineresti; • aplice rezultatul final ideal în rezolvarea problemelor ingineresti; • aplice teoria rezolvării problemelor de invenție în practica.
Exigențele și competențele prealabile: • Cunoașterea temelor: legile fundamentale ale fizicii; noțiuni importante în fizică și disciplinele tehnice; psihologia comportării în colectiv. • Deprinderea de a efectua analiza și generalizarea cunoștințelor existente și verificarea diferitor răspunsuri și rezultate.
Conținuturile/Unitățile de învățare: Introducere. Obiectul, scopul și obiectivele cursului. Creația în știință și tehnică. Obstacolele care apar în studierea și rezolvarea problemelor ingineresti și căile de învingere a lor. Noțiuni de sistem tehnic. Clasificarea metodelor de rezolvare a problemelor ingineresti și caracterizarea lor. Metode psihologice de activizare a gândirii: metoda obiectelor focale, brainstorming, metoda întrebărilor de control, sinectica. Metode sistematice de activizare a gândirii: analizele morfologice, de elemente și funcționale. Metode algoritmice de activizare a gândirii: analiza funcțional-valorică, teoria rezolvării problemelor de invenție. Contradicțiile administrative, tehnice și fizice și principiile de înlăturare a lor. Fondul procedeelelor euristice. Analiza câmp -substanță. Standardele în rezolvarea problemelor ingineresti. Metoda de rezolvare a problemelor ingineresti în baza utilizării efectelor fizice.
Strategiile didactice: Prelegerea interactivă, seminarul, explicația, dezbaterea, conversația euristică, prezentări în Power Point, consultații; diverse forme de lucru: frontal, în grup, în perechi, individual etc.
Strategiile de evaluare: Evaluarea curentă include o lucrare de control, activitățile individuale, participarea la seminarii și rezolvarea problemelor.
Resurse informaționale: Obligatorii: 1. DULGHERU, Valeriu. <i>Bazele elaborării creative a produselor</i>. Chișinău: S. n., 2020. ISBN 978-9975-87-737-4. Vol. 1: <i>Istoria și evoluția tehnicii, creativitate</i>. 2020. 470 p. ISBN 978-9975-87-738-1p. Vol. 2: <i>Elaborarea creativă a produselor</i>. 2020. 440 p. ISBN 978-9975-87-739-8. 2. ПЕТРОВ, В. <i>Основы ТРИЗ: Теория решения изобретательских задач</i>. 3-е изд., исправленное и дополненное. Москва: Издательские решения, 2024. 1100 с. ISBN 978-5-0059-9117-1. 3. ПЕТРОВ, В. М. <i>Теория решения изобретательских задач – ТРИЗ: учебник по дисциплине «Алгоритмы решения нестандартных задач»</i>. 2-е изд., исправленное и дополненное. Москва: Солон-Пресс, 2020. 500 с. ISBN

978-5-91359-207-1.

4. ШПАКОВСКИЙ, Н. А. *ОТСМ-ТРИЗ: подходы и практика применения*: учеб. пособие. Москва: Инфра-М, 2024. 504 с. ISBN 978-5-16-013105-4. ISBN-online 978-5-16-105889-3.

5. ШПАКОВСКИЙ, Н. А. *ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей*: учеб. пособие. Москва: ФОРУМ, 2023. 264 с. ISBN 978-5-00091-784-8. ISBN-онлайн 978-5-16-105570-0.

6. ШАРАГОВ, В. Разработка методики решения реальных задач на основе применения химических и физических эффектов. In: *The scientific- practical conference with International participation. The use of modern educational and informational technologies for the training professional competences of the students in higher education institutions*. Bălți: Profadapt, 2018. P. 226 – 230. ISBN 978-9975-3276-0-2.

Suplimentare:

1. BELOUS, Vitalie. *Bazele performanței umane*: Ingineria performanței umane. Iași: Performantica, 1995. 338 p. ISBN 973-97076-0-1.

2. ЗИНОВКИНА, М. М. и др. *Теория решения изобретательских задач: научное творчество: учебное пособие для вузов*. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2024. 124 с. ISBN 978-5-534-11140-8.

3. ПОЛОВИНКИН, А. И. *Основы инженерного творчества*: Учебное пособие для втузов. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Машиностроение, 1988. 368 с. ISBN 5-217-00016-3.

4. КРАСНОСЛОБОДЦЕВ, В. Я. *Современные технологии поиска решений инженерных задач*: Учеб. пособие. СПб.: СПб гос. техн. ун-т, 1997. 226 с. ISBN 5-7422-0015-3.

Fișa unității de curs

SISTEME INTEGRATE DE PROIECTARE ASISTATĂ DE CALCULATOR

Codul unității de curs/modulului în Planul de învățământ Învățământ cu frecvență: F.01.O.002
Codul și denumirea domeniului general de studiu: 071 Inginerie și activități ingineresti
Codul și denumirea domeniului de formare profesională: 0710 Inginerie și management
Facultatea și catedra responsabilă: Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Catedra de științe fizice și ingineresti
Număr de credite ECTS: 6
Anul și semestrul în care se predă unitatea de curs Învățământ cu frecvență: Anul I, semestrul I
Titular de curs: Ciupercă Rodion, conf. univ., dr.
Descriere succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii: Unitatea de curs Sisteme integrate de proiectare asistată de calculator prezintă una din disciplinele fundamentale care va fi necesară studenților pentru elaborarea tezelor / proiectelor. Scopul principal este să învețe formabilul cum să soluționeze probleme de optimizare constructivă cu ajutorul instrumentelor și tehnicilor moderne de analiză cu elemente finite, care pot facilita procesul de proiectare inginerescă asistat de calculator. Are ca obiectiv general crearea de aptitudini în vederea proiectării unor piese, structuri, subansamble și ansamble cu destinație concretă, în acord cu cerințele impuse de reglementările naționale și europene referitoare la asigurarea calității și a protecției mediului, în contextul noilor concepte de dezvoltare durabilă, să asigure o

bună pregătire a studenților în vederea utilizării modului de analiza cu metoda elementelor finite Simulation a softului SolidWorks, ținând seama și de solicitările impuse de piața muncii.
Competențe dezvoltate: CP1 Conceperea, proiectarea produselor industriale, proceselor tehnologice, sistemelor automatizate cu caracter inovativ în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale. CP2 Utilizarea independentă a calculatorului pentru conceperea, modelarea produselor, proceselor, fenomenelor, sistemelor cu grad înalt de automatizare în situații deosebite, originale cu grad sporit de noutate. CP4 Identificarea și aprecierea gradului de complexitate a problemelor ingineresti în situații deosebite, din domenii interdisciplinare, utilizând soluții originale în rezolvarea lor. CP6 Conceperea, planificarea, realizarea proiectelor inovaționale, de transfer tehnologic, de cercetare-dezvoltare, activând în contextul constângerilor tehnico-economice, de timp, de mediu, social, etic, de sănătate în situații deosebite, complexe și interdisciplinare cu utilizarea soluțiilor originale. CT1 Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul ingineriei pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. CT3 Autoevaluarea obiectivă a nivelului de formare profesională continuă în vederea adaptării competențelor la dinamica schimbării în domeniului ingineriei.
Finalitățile de studiu: La finele cursului studentul va fi capabil: • să realizeze modele 2-D și 3-D adecvate cerințelor înaintate de aplicațiile comerciale de simulare numerică; • să seteze corect condițiile limită (modelul matematic) pentru modelul CAD proiectat, înainte de lansarea calculului numeric; • să realizeze discretizarea modelului CAD utilizând tipuri de elemente finite adecvate cu finețea globală sau locală optimă; • să realizeze diverse tipuri de analize cu complexitate medie în softul comercial SolidWorks Simulation; • să interpreteze rezultatele unei simulări și să realizeze optimizarea construcția a piesei/unității proiectate pe baza acestor rezultate; • să conștientizeze impactul social și de mediu prin activitatea de proiectarea și decizională în domeniul dezvoltare de produs și procese; • să realizeze rapoarte și prezentări ale proiectelor de proiectare executate, accentul fiind pe o comunicare personală eficientă între membrii grupului.
Exigențele și competențele prealabile: Pentru studierea acestei unități de curs studentul trebuie să posede competențe: de proiectare a pieselor în 2D și 3D, de realizare a calculelor cinematice și dinamice ale mașinilor și mecanismelor, de realizare a calculelor la rezistență a diferitor mecanisme și construcții, de alegerea a materialelor și tehnologiilor de fabricație a pieselor.
Conținuturile/Unitățile de învățare: Metoda elementelor finite cu aplicații în inginerie mecanică. Categorii de probleme ingineresti rezolvate prin metoda elementelor finite. Elemente generale privind modelarea cu elemente finite utilizând aplicații software dedicate. Pregătirea modelului geometric CAD pentru analiză. Discretizarea, tipuri de elemente finite, elemente de control și discretizarea adaptivă. Vizualizarea și interpretarea rezultatelor calculului numeric. Calculul static al unei plăci cu concentrator de tip gaură circulară

(Hole plate). Calculul static al tachelului transmisiei prin camă. Calculul static al unei plăci de susținere. Analiza liniară statică și convergența. Calculul static al unei bare solicitate la întindere cu discontinuitate geometrică. Calculul structurilor cu elemente finite de tip bare (beam elements). Calculul unui cadru din bare laminate. Optimizarea constructivă. Optimizarea constructivă a unei manivele. Calculul unui suport de susținere (fixat prin șuruburi). Calculul la compresiune a unei bare drepte (calculul la flambaj). Calculul ansamblului unei roți de curea. Calculul de contact al suportului de fixare cu bolț central. Calculul la presiune a unui vas cu pereți subțiri. Calculul unui schimbător de căldură. Calculul la solicitări variabile (oboseală). Calculul unui arbore la oboseală. Calculul schimbătorului de căldură. Calculul vaselor cu pereți subțiri. Calculul unui arc metalic. Calculul îmbinărilor sudate. Generarea raportului cu rezultatele calculului numeric.

Strategii didactice: Prelegerile se vor petrece în auditoriu universitar echipat cu mijloace multimedia (ex. tablă interactivă, proiector) și conexiune internet, iar formatul de expunere a cursului este o conversație cu implicarea activă a cursanților. Se vor utiliza mijloace multimedia de prezentare a materialului teoretic cu elaborarea hărților mintale, care vor sistematiza volumul mare de informații și vor facilita înțelegerea. Lucrările practice sunt axate pe realizarea sarcinilor de calcul numeric propuse de cadrul didactic. Se vor utiliza strategii așa ca prelegerea, studiu independent, proiectul, problematizarea, demonstrarea etc.

Strategii de evaluare: rapoarte de documentare pentru sarcinile practice realizate, proiecte și prezentarea lor, evaluarea finală test în scris cu diferite tipuri de itemi de test și grad de complexitate. Itemii de test sunt concepuți astfel încât să accentueze înțelegerea și capacitatea studentului de soluționare a situațiilor problemă din domeniul proiectării ingineresti. Testul final acoperă toate subiectele incluse în curricula unității de curs și predate pe durata instruirii.

Resurse informaționale:

1. PAUL KUROWSKI. *Engineering Analysis with SOLIDWORKS Simulation 2019*. Printing: Color Print. 606 p.. ISBN: 978-1-63057-237-2 | ISBN 10: 1630572373. eBook ISBN: 978-1-63056-492-6.
2. PAUL KUROWSKI. *Engineering Analysis with SOLIDWORKS Simulation 2023..* Printing: Color Print. 592 p.. ISBN: 978-1-63057-552-6.
3. SHAHIN S. NUDEHI, JOHN R. STEFFEN. *Analysis of Machine Elements Using SOLIDWORKS Simulation 2018*. Published May 9, 2018. 544 p. Binding: Paperback. Printing: Black and White. Print ISBN: 978-1-63057-161-0 | ISBN 10: 163057161X. eBook ISBN: 978-1-63056-436-0.
4. DORIAN NEDELCU, TIBERIU MĂNESCU. *Aplicații de rezistența materialelor calculate cu SolidWorks Simulation*. Reșița: Editura Eftimie Murgu, 2018. 252 p. ISBN 978-606-631-071-0.
5. DORIAN NEDELCU. *Proiectare și simulare numerică cu SolidWorks*. Timișoara: Eurostampa, 2021. 342 p. ISBN 978-606-569-276-3.
6. HUEI-HUANG LEE. *Mechanics of Materials Labs with SolidWorks Simulation*. Published Febru-ary 10, 2014. Binding: Paperback. Printing: Black and White. 288 p. Print ISBN: 978-1-58503-895-4 | ISBN 10: 1585038954. eBook ISBN: 978-1-63056-158-1.
7. АЛЯМОВСКИЙ А.А. *SolidWorks Simulation. Как решать практические задачи*. — СПб: БХВ-Петербургр, 2012. 448 с. ISBN 978-5-9775-0763-9.

Fișa unității de curs
BAZELE FUNDAMENTALE A TEHNOLOGIILOR NECONVENȚIONALE

Codul unității de curs/modulului în Planul de învățământ Învățământ cu frecvență: S.01.O.003
Codul și denumirea domeniului general de studiu: 071 Inginerie și activități ingineresti
Codul și denumirea domeniului de formare profesională: 0710 Inginerie și management
Facultatea și catedra responsabilă: Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Catedra de științe fizice și ingineresti
Număr de credite ECTS: 6
Anul și semestrul în care se predă unitatea de curs Învățământ cu frecvență: Anul I, semestrul I
Titular de curs: Pavel TOPALA, prof.univ., dr.hab., DHC, Vitalie BEȘLIU, conf. univ., dr., Pavel PERETEATCU conf. univ., dr.
Descriere succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii: Unitatea de curs „Bazele fundamentale a tehnologiilor neconvenționale” prezintă o continuare a aprofundării cunoștințelor în unitățile de curs universitare din ciclul tehnologiilor de fabricare promovat la ciclul I, licență. Unitatea de curs este prevăzută în planul de învățământ, ciclul II, studii superioare, de master în semestrul I, anul I de studii, făcând parte din unitățile de curs de specialitate. Cerințele în creștere a industriei contemporane pentru o mai bună calitate, eficiență pentru prelucrarea materialelor dure și supradure au impus aplicarea diversilor procese electrice, mecanice, termice, chimice care să rezolve aceste probleme a industriei. Scopul acestei unități de curs este studierea principiilor electrofizice și electrochimice care stau la baza tehnologiilor neconvenționale de fabricare; dezvoltarea capacității decizionale referitoare la metodele neconvenționale de prelucrare a materialelor precum și dobândirea aptitudinilor și competențelor necesare elaborării proceselor tehnologice în domeniul tehnologiilor neconvenționale
Competențe dezvoltate: CP1 Conceperea, proiectarea produselor industriale, proceselor tehnologice, sistemelor automatizate cu caracter inovativ în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale. CP2 Utilizarea independentă a calculatorului pentru conceperea, modelarea produselor, proceselor, fenomenelor, sistemelor cu grad înalt de automatizare în situații deosebite, originale cu grad sporit de noutate. CP3 Aplicarea mijloacelor de cercetare, capacității de cercetare în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti din cercetarea academică sau industrială. CP5 Realizarea eficientă a inovațiilor, transferului tehnologic și îmbunătățirea continuă a produselor, proceselor, sistemelor tehnice, proceselor manageriale în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale. CT1 Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul ingineriei pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. CT2 Desfășurarea eficientă și eficace a activităților tradiționale și inovative organizate în echipă prin aplicarea tehnicilor de relaționale în grup, prin promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului și respectului față de ceilalți.
Finalitățile de studiu:

La finele cursului studentul va fi capabil: - să expună explicit legitățile de bază ce stau la baza prelucrărilor dimensionale prin electroeroziune, electrochimică dimensională, ultrasunet; - să descrie bazele teoretice ale proceselor de prelucrare cu surse concentrate de energie: radiația laser, flux de electroni, plasmă tehnologică; - să demonstreze competențe de elaborare a unui proces tehnologic; - să aplice unele tehnologiilor neconvenționale în elaborarea de produse; - să elucideze capacitatea de efectuare a lucrărilor de laborator ce se referă la tehnologiile neconvenționale; - să acumuleze și să analizeze rezultatele experimentale obținute în cadrul lucrărilor de laborator.
Exigențele și competențele prealabile: Pentru a studia cursul „Bazele fundamentale a tehnologiilor neconvenționale” studentul trebuie: să posede competențe de utilizare și aplicare a legilor fizicii și chimiei care se aplică în prelucrarea materialelor în scopul obținerii pieselor finite, utilizate ulterior în construcția de mașini și aparate; să elaboreze procese tehnologice ale tehnologiilor clasice de prelucrare; să aleagă tipul de materiale în dependență de cerințele impuse față de piesele ce necesită a fi fabricate; să posede competențe de elaborare a desenelor tehnice în softurile specializate.
Conținuturile/Unitățile de învățare: Introducere în tehnologii neconvenționale. Noțiuni generale. Definiții. Bazele fizice ale prelucrărilor prin metoda electroeroziunii. Procedee tehnologice. Mecanismul dizolvării anodice la prelucrarea electrochimică dimensională. Pasivarea suprafeței prelucrate. Soluții tehnologice. Ultrasunetele. Bazele fizice ale procesului de prelucrare ultrasonică. Aplicații tehnologice. Bazele fizice ale prelucrării materialelor cu fascicul de fotoni. Aplicații tehnologice ale laserilor. Bazele fizice ale prelucrării materialelor cu fascicul de electroni și ioni. Aplicații tehnologice. Plasma. Bazele fizice ale proceselor de prelucrare cu jet de plasmă. Aplicații tehnologice. Plasma electrolitică. Legități de bază a prelucrării în plasmă electrolitică de tensiune joasă. Tehnologii de tratare a suprafețelor cu aplicarea plasmei electrolitice. Legități de bază a prelucrării cu jet de apă. Aplicații tehnologice a jetului de apă.
Strategii de predare-învățare: Pe parcursul studierii unității de curs se vor utiliza strategii didactice centrate pe student: prelegerea, explicația, demonstrația, studiul de caz, problematizarea, lucru în echipă, studiul independent, tehnologii informaționale, lucrări de laborator, tehnici de dezvoltare a gândirii critice. Pentru asigurarea realizării strategiilor didactice menționate se va utiliza suportul de curs, prezentări Power Point, consultații individuale.
Strategii de evaluare: test de evaluare curentă, referat, evaluarea finală în formă scrisă.
Resurse informaționale: 1. TOPALĂ, P., BEȘLIU, V., OJEGOV, A., STOICEV, P. <i>Tehnologii moderne și inovații în inginerie</i>. Note de curs. Bălți: Indigou Color, 2017, 217 p. ISBN 978-9975-50-207 2. SLĂTINEANU, L., NAGÎȚ, G., DODUN, O. [et.al]. <i>Electrophysical and chemical manufacturing processes</i>. Chișinău: Tehnica-Info, 2020, 406 p. ISBN 978-9975-63-454-0 3. COTEAȚĂ, M. <i>Tehnologii neconvenționale de fabricare</i>. Iași, Ed: PIM, 2021, 120 p. ISBN 978-606-13-6300-1. 4. ШТЕРЕНБЕРГ А.М., МАЗАНКО В.Ф., МИРОНОВ В.М., ГЕРЦРИКЕН Д.С., МИРОНОВ Д.В., БОБЫРЬ С.А., ПЕРЕТЯТКУ П.В. <i>Влияние искрового легирования на диффузионные процессы</i>. М.: Машиностроение, Инновационное машиностроение. 2015, 371 с.

5. PERETEATCU, PAVEL; CRACAN, CORNEL. *Electrotehnologii. Lucrări de laborator*. Bălți, 2016, 70 p.
6. DODUN, O., COTEATĂ, M., SLĂTINEANU, L. *Prelucrări neconvenționale cu energii concentrate*. Îndrumar de laborator. Iași: Editura Performantica, 2014.
7. P.TOPALA, P.STOICEV. *Tehnologii de prelucrare a materialelor conductibile cu aplicarea descărcărilor electrice în impuls*. Chișinău, TEHNICA INFO, 2008, 265 p. ISBN 978-606-521-104-9.
8. IOAN-LUCIAN BOLUNDUȚ *Materiale și tehnologii neconvenționale*. Ch.: „Tehnica – Info”, 2012, 228 p. ISBN: 978-9975-63-334-5.
9. М.Г. КИСЕЛЕВ, Ж.А. МРОЧЕК, А.В. ДРОЗДОВ. *Электрофизические и электрохимические способы обработки материалов*. Минск : Новое знание ; М.: ИНФРА-М, 2014, 389 с. ISBN 978-5-16-009430-4
10. И. С. ЖИДКОВ, А. И. КУХАРЕНКО, С. О. ЧОЛАХ. *Электрофизические методы обработки материалов : учебное пособие*. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. 195 с. ISBN 978-5-7996-2608-2.
11. SLĂTINEANU L. *Tehnologii neconvenționale în construcția de mașini*. Chișinău, Editura Tehnică INFO, 2000 – 252 p.
12. C. BRECK HITZ, J. EWING, JEFF HECHT. *Introduction to Laser Technology*. Disponibil: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118219492>. Citat 25.03.2024

Fișa unității de curs INOVAREA ȘI TRANSFERUL TEHNOLOGIC

Codul unității de curs/modulului în Planul de învățământ Învățământ cu frecvență: S.01.O.004
Codul și denumirea domeniului general de studiu: 071 Inginerie și activități ingineresti
Codul și denumirea domeniului de formare profesională: 0710 Inginerie și management
Facultatea și catedra responsabilă: Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Catedra de științe fizice și ingineresti
Număr de credite ECTS: 5
Anul și semestrul în care se predă unitatea de curs Învățământ cu frecvență: Anul I, semestrul 1
Titular de curs: conf., univ., dr. Vladislav RUSNAC
Descriere succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii: Unitatea de curs „Inovarea și transferul tehnologic” reprezintă un curs integrat (disciplină științifică) alcătuind un mozaic din informații a mai multor domenii, și anume noțiuni de inovație, de transfer tehnologic, de creativitate inginerască, protecția obiectelor de proprietate intelectuală, jurisprudență, marketing, antreprenoriat în bussines și inovare, cunoștințe acumulate de la studierea disciplinelor cu caracter tehnico-tehnologic, elemente de cercetare și proiectare a proceselor tehnologice, noțiuni de contabilizare a bunurilor materiale și distribuirea finanțelor conform articolelor devizului de cheltuieli etc. Prin activitatea antreprenorial inovațională se subînțelege forma de activitate privind transformarea ideii, ca regulă a rezultatelor cercetărilor și elaborărilor științifice sau a altor realizări științifico- tehnice, protejate prin brevete, brevete de scurtă durată, brevet pentru soi de plantă, modele industriale, mărci etc., în produse noi sau perfecționate din punct de vedere tehnologic, precum și în procese tehnologice.

Cursul nominalizat are drept scop formarea la viitorii ingineri experienței de abordare sistemică structurată a fenomenelor de inovare și de transfer tehnologic la dezvoltarea produselor industriale.
Competențe dezvoltate în cadrul cursului: Competențe profesionale: CP1 Conceperea, proiectarea produselor industriale, proceselor tehnologice, sistemelor automatizate cu caracter inovativ în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale. CP3 Aplicarea mijloacelor de cercetare, capacității de cercetare în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti din cercetarea academică sau industrială. CP4 Identificarea și aprecierea gradului de complexitate a problemelor ingineresti în situații deosebite, din domenii interdisciplinare, utilizând soluții originale în rezolvarea lor. CP5 Realizarea eficientă a inovațiilor, transferului tehnologic și îmbunătățirea continuă a produselor, proceselor, sistemelor tehnice, proceselor manageriale în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale. CP6 Conceperea, planificarea, realizarea proiectelor inovaționale, de transfer tehnologic, de cercetare-dezvoltare, activând în contextul constângerilor tehnico-economice, de timp, de mediu, social, etic, de sănătate în situații deosebite, complexe și interdisciplinare cu utilizarea soluțiilor originale. Competențe transversale: CT1 Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul ingineriei pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. CT2 Desfășurarea eficientă și eficace a activităților tradiționale și inovative organizate în echipă prin aplicarea tehnicilor de relaționare în grup, prin pomovarea spiritului de inițiativă, a dialogului și respectului față de ceilalți.
Finalități de studii realizate la finele cursului: La finalizarea studierii, studenții vor fi capabili să: –aplice cunoștințele și abilitățile obținute anterior la alte discipline, tangente și necesare domeniului inovării și/sau transferului tehnologic; –însușească și aplice strategiile inovării și transferului tehnologic; –însușească și utilizeze situații favorabile inovării și motivării proceselor de inovare și transfer tehnologic; –analizeze și interpreteze rezultatele cercetărilor în domeniu; –însușească și să evalueze etnități organizate pentru facilitarea proceselor de inovare și transfer tehnologic; –aplice proceduri și modele moderne de dezvoltare a produselor industriale prin inovare și transfer tehnologic.
Exigențele și competențele prealabile: – documentare în diverse surse cu caracter tehnico-științific, analiză, sinteză, sistematizare a informației studiate auditorial și în lucrul independent, aplicarea metodologiei de căutare în baze de date electronice în domeniul tehnicii și tehnologiilor inovaționale; – autoinstruire, autoevaluare a performanțelor personale în domeniul tehnicii formate anterior pe parcursul studierii disciplinelor de studiu cu caracter ingineresc; – utilizare liberă a actelor legislative și documentelor normative din domeniul ingineriei inovaționale și protecției obiectelor de proprietate industrială.
Conținuturile/Unitățile de învățare:

Aspect istoric al inovării și al transferului tehnologic. Inovarea și inovațiile în dezvoltarea de produse și procese. Tipologia inovațiilor și a proceselor de inovare. Sursele inovării. Abordarea PEST (Politic, Economic, Social, Tehnologic). Tehnologiile și transferul tehnologic în dezvoltarea de produse și procese. Analiza proceselor de inovare. Analiza tehnologiilor în contextul transferului tehnologic. Transferul de tehnologie: fenomen, activități, modele, moduri. Analiza nivelelor de pregătire a tehnologiilor de produs, de proces, etc. Evaluarea tehnologiilor și etapele ei: identificarea elementelor critice ale tehnologiei, stabilirea nivelului de pregătire a tehnologiei, elaborarea unui plan de maturare a tehnologiei. Transferabilitatea tehnologiilor, tehnologii adecvate. Previziunea tehnologică. Veghea tehnologică. Analiza relațiilor contractuale la transferul tehnologic: licențierea, franciza, know-how, engineering, leasing, etc. Dezvoltarea inovativă a produsului și a proceselor: modele, procese, instrumente. Analiza modelelor de dezvoltare a produselor: liniar fazat; iterativ fazat; cascada. Analiza modelului Faze-Portii de dezvoltare a produselor. Analiza modelului Agile de dezvoltare a produselor. Entități de inovare și transfer tehnologic în dezvoltarea de produse și procese.
Strategiile didactice: demonstrația, explicația, conversația euristică, prelegeri, seminare, portofoliu, lucrări de control, lucru în echipă, metoda proiectelor, studiu independent, problematizarea
Strategiile de evaluare: rapoartele din cadrul lucrărilor la ore de seminare și a lucrului individual, evaluarea finală în formă de examen în scris/oral / lucrare individuală de cercetare.
Resurse informaționale: Obligatorii: 1. POPOVICI, G., BUCATÎNSCHI, A. <i>Afaceri inovaționale. Esența și metodele de administrare</i>. Chișinău: ARC, 2013. 168 p. ISBN 978-9975-61-756-7. 2. BUCATÎNSCHI, A., ILIADE, Gh., GANEA, V. <i>Metodele financiare de reglementare a businessului inovațional</i>. Revista „Economie și sociologie”, nr.4, 2010, p.251-256. ISBN 606869922-6. 3. ГОРФИНКЕЛЬ, В. Я.; ПОПАДЮК, Т. Г. <i>Инновационное предпринимательство</i>. Издательство Юрайт, 2020. 468 с. ISBN 978-5-534-11897-1. 4. МАСЛОВА, В.; ИНГА СИНЯЕВА, И. <i>Инновационное предпринимательство</i>. ЛитРес, 2020. 325 с. ISBN 5041410798. 5. МИНДЕЛЬ, Л. <i>Основы инновационного менеджмента</i>. Москва, «Экономика», 2010, 125с. 6. VIȘAN, S. <i>Inovare. Cercetare științifică</i>. Progres tehnic. ASE. 2012, 213p. 7. RÂNEA, C., FILIPOIU, I. <i>Bazele managementului inovării și transferului tehnologic</i>. București: Universitatea Politehnica din București, 2012. 71 p. 8. TOTOLICI, SOFIA. <i>Tehnologie și inovare. Aplicații</i>. Galați University Press 2008. 164 p. Opționale: 1. CODUL RM cu privire la Știință și Inovare, Monitorul Oficial nr.125-129 (1479-1483) din 30 iulie 2004. 2. LEGEA nr. 138-XVI din 21.06.2007 „Cu privire la parcurile științifico-tehnologice și incubatoarele de inovare” Monitorul Oficial nr.107-111/476 din 27.07.2007. 3. Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare, https://ancd.gov.md/ro/content/contacte, compartimentul Transfer Tehnologic: Formulare de aplicare, Ghid de aplicare.

Fișa unității de curs
INGINERIE INOVAȚIONALĂ ȘI PROTECȚIA PROPRIETĂȚII INDUSTRIALE

Codul unității de curs/modulului în Planul de învățământ Învățământ cu frecvență: S.01.O.005
Codul și denumirea domeniului general de studiu: 071 Inginerie și activități ingineresti
Codul și denumirea domeniului de formare profesională: 0710 Inginerie și management
Facultatea și catedra responsabilă: Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Catedra de științe fizice și ingineresti
Număr de credite ECTS: 5
Anul și semestrul în care se predă unitatea de curs Învățământ cu frecvență: Anul I, semestrul 1
Titular de curs: conf., univ., dr. Ojegov A., lect., univ., dr. Talpă S.
Descriere succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii: Disciplina de studiu „<i>Inginerie inovațională și protecția proprietății industriale</i>” prezintă un curs din ciclul disciplinelor cu caracter ingineresc și se realizează la programul de master <i>Inginerie inovațională și transfer tehnologic</i>. Unitățile de curs “Inginerie inovațională și protecția proprietății industriale” au drept scop aducerea la cunoștința masteranzilor, precum și a altor solicitanți a sistemului de inovare și protecție a obiectelor de proprietate industrială în plan mondial și în Republica Moldova în particular. Obiectul “Inginerie inovațională și protecția proprietății industriale” are o importanță deosebită în procesul de pregătire a specialiștilor în domeniul tehnologiilor inovaționale de producere, viitorilor ingineri.
Competențe dezvoltate: CP1. Conceperea, proiectarea produselor industriale, proceselor tehnologice, sistemelor automatizate cu caracter inovativ în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale. CP5. Realizarea eficientă a inovațiilor, transferului tehnologic și îmbunătățirea continuă a produselor, proceselor, sistemelor tehnice, proceselor manageriale în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale. CP6. Conceperea, planificarea, realizarea proiectelor inovaționale, de transfer tehnologic, de cercetare-dezvoltare, activând în contextul constăngerilor tehnico-economice, de timp, de mediu, social, etic, de sănătate în situații deosebite, complexe și interdisciplinare cu utilizarea soluțiilor originale. CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul ingineriei pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților tradiționale și inovative organizate în echipă prin aplicarea tehnicilor de relaționare în grup, prin pomovarea spiritului de inițiativă, a dialogului și respectului față de ceilalți.
Finalitățile cursului: La finalizarea studierii, studenții vor fi capabili să: –aplice cunoștințele și abilitățile obținute anterior la alte discipline, tangente și necesare domeniului inovării și/sau transferului tehnologic; –aplice cunoștințele și abilitățile obținute anterior la alte discipline, tangente și necesare domeniului ingineriei inovaționale și protecției obiectelor proprietății

industriale; însușească legile și regulamentele privind protecția obiectelor de proprietate industrială; – însușească mecanismele de realizare a transferului tehnologic, analizeze și interpreteze rezultatele cercetărilor în domeniu; – însușească principiul planificării propunerii proiectului de inovare și transfer tehnologic, demonstreze capacități de realizare a propunerii de proiect și planului de afaceri în domeniu; – identifice invențiile brevetabile; însușească cerințele privitor la conținutul formularului cererii de brevet de invenție și depunerea ei la AGEPI, efectueze cercetarea documentară în diverse surse de informații, baze de date electronice etc.
Exigențele și competențele prealabile: Posedarea capacităților de: – documentare în diverse surse cu caracter tehnico-științific, analiză, sinteză, sistematizare a informației studiate auditorial și în lucrul independent, aplicarea metodologiei de căutare în baze de date electronice în domeniul tehnicii și tehnologiilor inovatoare; – autoinstruire, autoevaluare a performanțelor personale în domeniul tehnicii formate anterior pe parcursul studierii disciplinelor de studiu cu caracter ingineresc; – utilizare liberă a actelor legislative și documentelor normative din domeniul ingineriei inovatoare și protecției obiectelor de proprietate industrială.
Conținuturile/Unitățile de învățare: Locul disciplinei Inginerie Inovatoare în planul de studii la specialitate, esența disciplinei, scopul, obiectivele. Inginerul și rolul lui în dezvoltarea progresului tehnico-științific la etapa actuală. Probleme actuale care stau în fața inginerilor. Conceptul de Inovare. Importanța inovării. Evoluția societății prin prisma invențiilor și inovațiilor. Mari invenții și inventatori ai lumii. Creativitate vis-a-vis inovație. Noțiunea de creativitate și inovare. Elemente necesare pentru a face posibilă o inovare. Surse de informare în actul de inovare. Sursele de informare și clasificarea. Căutarea și prelucrarea informației. Constituirea fondului informațional propriu. Metodologia creației ingineresti. Teoriile de bază ale creativității ingineresti. Modelele procesului de creație. Modelul produsului creativ. Modelul factorial al personalității creatoare. Modelul descriptiv al personalității creatoare. Aspecte de diagnosticare a potențialului creierului uman. Metode intuitive de soluționare a problemelor ingineresti. Legea RM privind protecția invențiilor nr. 50-XVI din 07.03.2008, <i>MO nr. 117-119 din 04.07.2008</i>. Noțiuni principale. Domeniul de reglementare. Regulament de aplicare a Legii nr. 50-XVI din 07.03.2008 privind protecția invențiilor. Cererea de brevet de invenție: conținutul, cerințe, depunerea la AGEPI. Documentele cererii de brevet de invenție (CBI). Depunerea CBI la AGEPI. Durata brevetului. Titularul brevetului. Dreptul la brevet. Transmiterea drepturilor asupra titlului (titlurilor) de protecție. Criteriile de brevetabilitate. Obiectul invenției brevetabile. Prioritatea invenției. Obiecte excluse de la brevetare. Obiectul invenției brevetabile. Descrierea invenției. Structura descrierii invenției. Clasificarea Internațională de Brevete (Cl. Int.⁷⁻⁸). Prezentarea simbolurilor de clasificare a unui document. Revendicări: funcțiile, structura, tipurile de revendicări. Elemente constitutive ale revendicărilor. Claritatea revendicării. Revendicarea independentă. Revendicarea dependentă. Rezumatul invenției. Aspecte generale. Structura rezumatului. Cerințe de redactare a rezumatului. Surse de informare de brevet. Cercetarea documentară, tipuri, strategia. Raportul de documentare. Invențiile de scurtă durată. Legea RM nr. 161-XVI din 2007 privind protecția <i>desenelor și modelelor industriale</i>. Regulamentul de aplicare a Legii nr. 161-XVI din 2007 privind protecția <i>desenelor și modelelor industriale</i>. Tipurile de desene și modele industriale. Clasificarea

internațională a desenelor și modelelor industriale în conformitate cu Aranjamentul de la Locarno.
Strategiile didactice: demonstrația, explicația, conversația euristică, prelegeri, seminare, portofoliu, lucrări de control, lucru în echipă, metoda proiectelor, studiu independent, problematizarea
Strategiile de evaluare: 1 test de evaluare, rapoartele din cadrul lucrărilor practice la ore, evaluarea finală în formă de examen în scris/oral / lucrare individuală de cercetare.
Resurse informaționale a) <i>Obligatorie:</i> Inovare 1. SCATICAILOV, S. SOMNIC, R. <i>Inițiere în inovare și transfer tehnologic. Ciclu de prelegeri</i>. Chisinau, UTM.-80 p. [on-line], [accesat 19.01.2024]. Disponibil: http://repository.utm.md/handle/5014/15598 2. DRUCKER, Peter. <i>Inovarea și spiritul antreprenorial</i>. București, Editura Enciclopedia, 1993. 3. CANTEMIR, L., DULGHERU, V., CARCEA, M. <i>Inventica practică</i>. Chișinău, Editura AGEPI, 2000, 267p. 4. DULGHERU, V., CANTEMIR, L., CARCEA, M. <i>Creativitate tehnică. Ghid practic</i>. Chișinău, Editura UTM, 2005, 180p. 5. BELOUS, V. <i>Manualul inventatorului</i>. București, Editura Tehnică, 1990, 301p. 6. BORISOV, D., FRĂȚILĂ, L., TANȚĂU, A. <i>Antreprenariat și inovare</i>. București, 58 p. [on-line], [accesat 25.01.2024]. Disponibil: https://ru.scribd.com/document/194405494/Antreprenariat-si-Inovare 7. КОМЧАТЫХ, Е.В. Характеристика инноваций в транспортной отрасли. Кишинэу: Intellectus, 2/2018, p. 69-74. [on-line], [accesat 02.02.2024]. Disponibil: https://agepi.gov.md/ro/intellectus/intellectus-2-2018 Invenții și invenții de scurtă durată 1. LEGEA RM privind protecția invențiilor nr. 50-XVI din 07.03.2008, MO nr. 117-119 din 04.07.2008. [on-line], [accesat 08.02.2024]. Disponibil: https://agepi.gov.md/ro/legislatie/inventions 2. REGULAMENT de aplicare a Legii nr. 50-XVI din 07.03.2008 privind protecția invențiilor. [on-line], [accesat 08.02.2024]. Disponibil: https://agepi.gov.md/ro/legislatie/inventions Desene și modele industriale 1. LEGEA RM privind protecția desenelor și modelelor industriale nr. 161-XVI, (adoptată la 12.07.2007, în vigoare din 01.12.2007). 2. REGULAMENTUL privind procedura de depunere, examinare și înregistrare a desenelor și modelelor industriale, (aprobat prin Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr. 1496 din 29.12.2008). a) <i>Opționale</i> Invenții și invenții de scurtă durată 1. CONVENȚIA de la Paris pentru protecția proprietății intelectuale, (20 martie 1883, cu revizuirile din Stockholm din 14.07.1967), Hotărîrea Parlamentului nr. 1328-XII din 11 martie 1993. 2. CONVENȚIA de instituire a Organizației Mondiale de Proprietate Intelectuală (OMPI, 14 iulie 1967), Hotărîrea Parlamentului nr. 1328-XII din 11 martie 1993 . 3. TRATATUL de cooperare în domeniul brevetelor (PCT, 19 iunie 1970), Decretul Președintelui Republicii Moldova nr.229 din 30.12.1993.

4. TALPĂ, S. *Brevet de invenție MD4105, C1. Uscător-separator în strat vibrofluidizat și procedeu de uscare și separare*. – Chișinău, 2008.
5. HOTĂRÂREA Guvernului Republicii Moldova nr. 721 din 30.09.2020 cu privire la Platforma informațională în domeniul protecției drepturilor de proprietate intelectuală. Publicat : 23-10-2020 în Monitorul Oficial Nr. 272-277 art. 885. [on-line], [accesat 08.02.2024]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=123618&lang=ro
6. LEGEA nr. 86 din 11.06.2020 cu privire la organizațiile necomerciale. Publicat : 27-07-2020 în Monitorul Oficial Nr. 193 art. 370. [on-line], [accesat 08.02.2024]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=122391&lang=ro

Desene și modele industriale

1. ARANJAMENTUL *de la Haga privind depozitul internațional al designului industrial*, (1925), Decretul Presedintelui Republicii Moldova nr. 229 din 30 decembrie 1993.
2. ARANJAMENTUL *de la Locarno privind instituirea clasificării internaționale a desenelor și modelelor industriale*, Hotărîrea Parlamentului nr. 1249-XIII din 10 iulie 1997.
3. Regulamentul-model al Serviciului de proprietate intelectuală și transfer tehnologic al întreprinderii, instituției (aprobat prin Ordinul Directorului General AGEPI nr. 228 din 05.12.2014). [on-line], [accesat 05.02.2024]. Disponibil: https://agepi.gov.md/sites/default/files/law/national/ordin_228_0.pdf
4. Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr. 987 din 21.11.2017 pentru aprobarea Regulamentului privind organizarea și funcționarea Arbitrajului specializat în domeniul proprietății intelectuale și procedura arbitrală. Publicat : 24-11-2017 în Monitorul Oficial Nr. 411-420 art. 1098. [on-line], [accesat 05.02.2024]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=102833&lang=ro
5. Legea nr. 384 din 07.12.2023 privind protecția secretelor comerciale. Publicat : 22-12-2023 în Monitorul Oficial Nr. 495-496 art. 874. [accesat 05.02.2024]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=140742&lang=ro

Fișa unității de curs MANAGEMENTUL CUNOȘTIINȚELOR

Codul unității de curs în Planul de învățământ: S.01.A.006
Codul și denumirea domeniului general de studiu: 071 Inginerie și activități ingineresti
Codul și denumirea domeniului de formare profesională: 0710 Inginerie și management
Tipul programului: Master de profesionalizare
Denumirea programului de master: Inginerie inovațională și transfer tehnologic
Facultatea și catedra responsabilă: Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Catedra de științe economice
Număr de credite ECTS: 4
Anul și semestrul în care se predă unitatea de curs: Anul I, semestrul 1
Titular de curs: conf. univ., dr. Natalia Branașco
Descriere succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii: Una dintre tendințele notabile ale societății contemporane este transformarea cunoștințelor în capital, care generează venituri deținătorului său. Astfel, succesul oricărei organizații este crearea premiselor pentru creșterea competențelor personalului în vederea maximizării profitului, bazat pe cunoștințe. În acest sens, extrem de important din punct de vedere științific și practic sunt răspunsurile cu privire

la esența cunoașterii și procesele ce contribuie la acumularea și utilizarea sa. Managementul cunoștințelor este o disciplină interdisciplinară, ce integrează informații și cunoștințe din domenii precum filozofia, management, sisteme informatice și tehnologie, sociologie, psihologie cognitivă, pedagogie, economie. Obiectivul general al disciplinei este înțelegerea conceptelor și ideilor fundamentale din managementul cunoștințelor și integrarea lor în managementul și leadershipul organizației.
Competențe dezvoltate: Competențe profesionale CP3. Aplicarea mijloacelor de cercetare, capacității de cercetare în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti din cercetarea academică sau industrială. CP4. Identificarea și aprecierea gradului de complexitate a problemelor ingineresti în situații deosebite, din domenii interdisciplinare, utilizând soluții originale în rezolvarea lor. Competențe transversale CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul ingineriei pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților tradiționale și inovative organizate în echipă prin aplicarea tehnicilor de relaționare în grup, prin pomovarea spiritului de inițiativă, a dialogului și respectului față de ceilalți. CT3. Autoevaluarea obiectivă a nivelului de formare profesională continuă în vederea adaptării competențelor la dinamica schimbării în domeniului ingineriei.
Finalitățile de studiu: La finalizarea studierii unității de curs „Managementul cunoștințelor” masterandul va fi capabil: – să descrie corect conceptele de bază ale managementului cunoștințelor; – să analizeze procesul de management al cunoștințelor în cadrul organizației; – să aplice conceptele, principiile și teoriile studiate în rezolvarea aplicațiilor practice; – să elaboreze proiecte de cercetare asupra temelor propuse pentru studiul individual.
Exigențele și competențele prealabile: Masteranzii dețin competențele prealabile necesare, dobândite în urma absolvirii studiilor superioare de licență, în special la specialitățile economice și ingineresti.
Conținuturile/Unitățile de învățare: Tema 1. Introducere în managementul cunoștințelor. Tema 2. Organizații bazate pe cunoaștere. Tema 3. Modele teoretice din managementul cunoștințelor. Tema 4. Managementul cunoștințelor ca proces. Tema 5. Transferul de cunoștințe în organizații. Tema 6. Managementul resurselor umane și managementul cunoștințelor. Tema 7. Cultura organizațională și managementul cunoștințelor. Tema 8. Managementul cunoștințelor ca parte integrantă a managementului strategic.
Strategiile didactice: Pe parcursul studierii unității de curs se vor utiliza strategii didactice centrate pe student: instruire diferențiată, instruire adaptivă, tehnici de dezvoltare a gândirii critice, instruirea prin problematizare și instruirea prin proiecte. Pentru asigurarea realizării strategiilor didactice menționate se vor utiliza suportul de curs, cursul de instruire pe platforma de învățare MOODLE, prezentări de sinteză PowerPoint, consultații individuale.
Strategiile de evaluare: Teste pentru evaluare curentă, sarcini pentru lucrul individual, chestionarea orală,

prezentarea proiectelor de cercetare pe parcursul semestrului, test scris pentru evaluare finală.
 Nota semestrială (N_s) se calculează ca medie aritmetică dintre media notelor obținute la evaluările curente (E_c). Evaluarea finală se realizează sub formă de examen scris.
 Nota finală se calculează conform formulei: $N_f = N_s \times 0,5 + N_e \times 0,5$,
 unde N_f – nota finală; N_s – nota semestrială; N_e – nota de la examen.

Resurse informaționale:

a) obligatorii

1. BRĂȚIANU, C. *Managementul cunostintelor. Concepte fundamentale*. București: Ed. Universitară, 2015.
2. CURTEANU, R.S. *Managementul cunoașterii în societatea informațională*. București: Ed. Economică, 2011.
3. CRUDU, R. *Politici inovatoare ale Uniunii Europene. Suport de curs*. Chișinău: ASEM, 2017.
4. HADĂR, AL., DAN M., BADEA, C. *Bazele managementului inovării și transferului tehnologic*. București, 2012.
5. ПАНИКАРОВА, С. В., ВЛАСОВ, М. В. *Управление знаниями и интеллектуальным капиталом*. Екатеринбург: Изд. Уральского университета, 2015.
6. ФРОЛОВ, Ю. В. *Управление знаниями учебник для бакалавриата и магистратуры*. Москва: Юрайт, 2018.

a) suplimentare

1. BODEA, C.N., ANDONE, I.I.. *Managementul cunoașterii în universitatea modernă*. București: Ed. ASE București, 2007.
2. BRATIANU, C., AGAPIE, A., ORZEA, I. & AGOSTON, S. *Knowledge strategies and decision making*. București: Ed. ASE București, 2011.
3. GRANABETTER, D.M. *Successful Knowledge Management for the Export Industry – The Needs of Entrepreneurs*. Journal of Organizational Knowledge Management, Vol. 2017 (2017), Article ID 705166, DOI: 10.5171/2017.705166
4. HARVEY, W. Et al. *The tensions of defining and developing thought leadership within knowledge-intensive firms*. Journal Of Knowledge Management. Vol. 25 No. 11 2021, pp. 1-33, Emerald Publishing Limited., ISSN 1367-3270.
5. MELOVIĆ, B. et al. *Strategic business decision making: the use and relevance of marketing metrics and knowledge management*. Journal Of Knowledge Management. Vol. 25 No. 11/ 2021, pp. 1-33, Emerald Publishing Limited., ISSN 1367-3270.
6. ЗАХАРОВА, Ю.Н. *Управление знаниями: основы теории и практические задания*. Учебное пособие. Ульяновск, 2016.

Fișa unității de curs MANAGEMENTUL PRODUSULUI

Codul unității de curs în Planul de învățământ: S.01.A.006
Codul și denumirea domeniului general de studiu: 071 Inginerie și activități ingineresti
Codul și denumirea domeniului general de formare profesională 0710 Inginerie și Management
Facultatea și catedra responsabilă: FȘREM, Catedra de științe ingineresti
Numărul de credite ECTS: 4
Anul și semestrul în care se predă unitatea de curs: anul I, semestrul 1.
Titularul/Cadrele didactice responsabile: Alina SUSLENCO, conf.univ., dr.hab.

Descrierea succintă a corelării/integrării cu/în programul de studii:

Studierea unității de curs *Managementul produsului* în anul I, constituie o bază teoretico-practică pentru activitățile studenților pe parcursul instruirii lor la ciclul II, și consolidează cunoștințele studenților în domeniul managementului. Studenții, studiind acest curs, au posibilitatea de a înțelege interconexiunea dintre dezvoltarea managementului din cadrul unei organizații și performanța obținută de ea.

Unitatea de curs *Managementul produsului* vizează abordarea principalelor aspecte ale planificării și lansării pe piață a noilor produse ca componentă a conducerii activității economice a unităților industriale. Componentele principale cuprind proiectarea și organizarea sistemelor din activitățile de bază, auxiliare și de servire, din cadrul unităților de producție.

Având în vedere faptul că în multe domenii ale științei și practicii, cunoștințele se uzează, odată cu trecerea timpului și apare necesitatea de a însuși noi idei, cunoștințe în orice domeniu, în special al managementului unei întreprinderi de producție, managementul devine un pilon al viabilității unei organizații care asigură durabilitate și sustenabilitate.

Competențele dezvoltate:

Unitatea de curs *Managementul produsului* urmărește să formeze la studenți unele deprinderi de a raționa economic, de a administra eficient o afacere de producție, de a planifica strategic resursele unei întreprinderi de producție, de a interpreta logic informațiile disponibile din departamentul de management și din departamentele conexe, de a aplica judicios metodele specifice de management în diferite contexte, de a planifica și administra procesul de producție, astfel încât după parcurgerea cursului să poată interpreta corect fenomenele economice și să poată gestiona eficient o întreprindere de producție.

În cadrul unității de curs *Managementul produsului* vor fi dezvoltate următoarele competențe:

Competențe profesionale:

CP1. Operarea cu fundamentele științifice ale economiei și ale managementului, precum și utilizarea acestor noțiuni în comunicarea profesională;

CP2. Elaborarea modelelor pentru descrierea fenomenelor și a proceselor practice;

CP4. Argumentarea deciziilor de conducere pe probleme concrete utilizând concepte, teorii și raționamente economice;

CP6. Prelucrarea datelor/ informațiilor, analiza și interpretarea lor.

Competențe transversale:

CT3. Valorificarea principiului de perfecționare continuă, utilizarea oportunităților de formare continuă, a instrumentelor și a resurselor de învățare pentru dezvoltarea profesională și personală.

Finalitățile de studiu:

La finalizarea studierii unității de curs *Managementul produsului* și realizarea sarcinilor de învățare, studentul va fi capabil:

– să identifice conceptele de management, metodă a managementului producției, tehnici de management, ciclul de producție, proces de producție, structură de producție, în diferite contexte social-economice;

– să simuleze lansarea pe piață de noi produse în diverse contexte social-economice;

– să analizeze procesul de producție al unei întreprinderi industriale;

– să elaboreze un proiect în vederea lansării pe piață a produselor inovatoare prin proiectarea, asigurarea documentației necesare lansării noilor produse.

Exigențele și competențele prealabile:

Studierea unității de curs *Managementul produsului* se fundamentează pe următoarele competențe prealabile:

– de cunoaștere a conceptelor de bază teoretice și aplicative ale managementului;

- de cunoaștere a metodelor utilizate în managementul unei întreprinderi;
- de identificare a oportunităților de gestiune eficientă a afacerii pe baza metodelor caracteristice, astfel încât să contribuie la atingerea competitivității;
- de comparare a efectelor implementării diferitelor metode de management;
- de utilizare a metodelor de gestiune a unei afaceri în scopul atingerii performanței economice;
- de conștientizare a tehnicilor de management a unei organizații și a posibilităților lor de aplicare;
- de analiză a necesității de formare și integrare a managementului organizației.

Studentii anului I ce studiază acest curs trebuie să dețină aceste competențe prealabile acumulate la unitățile de curs precum: Economia firmei, Managementul producerii, Managementul resurselor umane, Managementul calității, Sisteme de planificare a resurselor întreprinderii (ERP).

Conținuturile/Unitățile de învățare: Întreprinderea – componentă de bază a unui sistem de producție; Organizarea structurală a sistemelor de producție; Managementul pregătirii pentru introducerea în fabricație a noilor produse și de modernizare a celor existente; Metode și tehnici de analiză a proceselor de producție și a organizării lui; Sisteme de organizare procesuală și spațială a întreprinderii; Metode de organizare a unităților de producție auxiliare și de servire în cadrul întreprinderilor de producție; Sisteme de organizare în timp a producției. Ciclul de producție; Calitatea producției industriale; Planul de producție industrială a întreprinderii; Costurile de producție ale întreprinderii industriale; Capacitatea de producție și gradul de utilizare a acesteia; Strategia economică a întreprinderii de producție industrială.

Strategiile didactice: prelegerea, prelegerea-discuție, prelegerea cu caracter problematic, seminarul cu utilizarea mesei rotunde, seminar cu folosirea metodei analizei situațiilor concrete, metode intuitive de învățare creativă (brainstorming, discuție Panel, problematizarea, metoda cazului).

Strategiile de evaluare: teste de evaluare curentă și finală, prezentarea studiilor de caz rezolvate, lucrări de control, rezolvarea problemelor, proiectul.

Nota semestrială (N_s) se calculează ca medie aritmetică dintre:

a) media notelor obținute la evaluările curente (E_c);

b) nota/media pentru lucrul individual (L_i).

$$N_s = \frac{E_c + Nl_i}{2},$$

unde E_c – media notelor obținute la evaluările curente; Nl_i – nota/media pentru lucrul individual.

Evaluarea finală se realizează sub formă de examen scris. Nota finală se calculează conform formulei:

$$N_f = N_s \times 0.5 + N_e \times 0.5,$$

unde N_f – nota finală; N_s – nota semestrială; N_e – nota de la examen.

Resurse informaționale:

1. LEGEA cu privire la antreprenoriat și întreprinderi: nr.845-XII din 03.01.92. *Monitorul Parlamentului*. 1994, nr. 2/33, pp. 22.
2. BĂRBULESCU, C. *Managementul producției industriale*. Volumul I. București: Sylvi, 2003.
3. BĂRBULESCU, C. *Managementul producției industriale*. Volumul II. București: Sylvi, 2003.
4. BĂRBULESCU, C. *Managementul producției industriale*. Volumul III. București: Sylvi, 2003.
5. STOICA, N. *Economia și organizarea producției*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1992.
6. UNGURU, I. *Managementul producției întreprinderii*. București: Editura Luminatex,

1998.

Suplimentare:

1. SUSLENCO, A. *Сущность менеджмента качества в туризме*. In: Revista „Альманах мировой науки”, 2016, nr. 8(11), Moscova, p. 126-129. ISSN 2412-8597 (0.38 c.a.). Disponibil:

https://www.elibrary.ru/download/elibrary_26583008_98712899.pdf.

2. SUSLENCO, A., AMARFII-RAILEAN, N., MELNIC, S. *Study of best practices in EU Entrepreneurship Education*. In: CSIE Working Papers, 2018, Issue 8, march, p. 6-20. ISSN 2537-6187 (0,89 c.a.). Disponibil:

https://econpapers.repec.org/article/aemwpaper/y_3a2018_3ai_3a8_3ap_3a6-20.htm.

**Fișa unității de curs
METODOLOGIA ȘI ETICA CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE**

Codul unității de curs în Planul de învățământ: F.02.O.008 Învățământ cu frecvență
Codul și denumirea domeniului general de studiu: 071 Inginerie și activități ingineresti
Codul și denumirea domeniului de formare profesională: 0710 Inginerie și management
Facultatea și catedra responsabilă: Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Catedra de științe fizice și ingineresti
Număr de credite ECTS: 4
Anul și semestrul în care se predă unitatea de curs: Anul I, semestrul 2 Învățământ cu frecvență
Titular de curs: conf. univ., dr. hab. ȘARAGOV Vasiliu
Descriere succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii: Scopul unității de curs „ <i>Metodologia și etica cercetării științifice</i> ” constă în formarea competențelor necesare pentru efectuarea experimentelor științifice și realizarea tezei de master. În acest plan unitatea de curs „ <i>Metodologia și etica cercetării științifice</i> ” este nu numai o știință fundamentală, dar și o unitate de curs multidisciplinară, care va ajuta la unirea competențelor formate într-un tot integru. La studenții vor fi dezvoltate competențele pentru căutarea și prelucrarea informației în domeniul de cercetare. Cunoștința cu analiza de sistem va pune baza pentru studiul multilateral al oricărui obiect și fenomen pentru alte unități de curs. Studierea unității de curs „ <i>Metodologia și etica cercetării științifice</i> ” se bazează pe competențele formate la unitățile de curs din semestrul 1. Competențele obținute în cadrul cursului vor servi ca suport la studiarea unităților de curs din semestrul 2 de studiu, precum și la realizarea tezei de master.
Competențe dezvoltate: Competențe profesionale: CP1 Conceperea, proiectarea produselor industriale, proceselor tehnologice, sistemelor automatizate cu caracter inovativ în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale. CP3 Aplicarea mijloacelor de cercetare, capacității de cercetare în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti din cercetarea academică sau industrială. CP4 Identificarea și aprecierea gradului de complexitate a problemelor ingineresti în situații deosebite, din domenii interdisciplinare, utilizând soluții originale în rezolvarea lor. Competențe transversale:

CT1 Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul ingineriei pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. CT2 Desfășurarea eficientă și eficace a activităților tradiționale și inovative organizate în echipă prin aplicarea tehnicilor de relaționare în grup, prin pomovirea spiritului de inițiativă, a dialogului și respectului față de ceilalți. CT3 Autoevaluarea obiectivă a nivelului de formare profesională continuă în vederea adaptării competențelor la dinamica schimbării în domeniului ingineriei.
Finalitățile de studiu: La finele studierii unității de curs studentul va fi capabil să: • clasifice și caracterizeze metodele de cercetare; • elaboreze și perfecționeze metodica experimentului în baza analizei de sistem; • prelucreze statistic datele obținute prin observații și măsurări fizice; • pregătească o comunicare la conferință științifică; • pregătească pentru publicare un articol științific; • elaboreze teza de master..
Exigențele și competențele prealabile: • Cunoașterea temelor: legile fundamentale ale fizicii; noțiuni importante ale fizicii și disciplinelor tehnice; psihologia comportării în colectiv. • Deprinderea de a efectua analiza și generalizarea cunoștințelor existente și verificarea diferitor răspunsuri și rezultate.
Conținuturile/Unitățile de învățare: Introducere. Obiectul, scopul și obiectivele cursului. Știința și rolul ei în dezvoltarea societății. Noțiunea de știință. Clasificarea științelor. Științe de frontieră. Noțiuni - metodă, metodică și metodologie. Caracterizarea metodelor de cunoaștere și cercetare. Sursele de informație tipărite și netipărite pentru cercetările științifice. Căutarea și prelucrarea informației în domeniul de cercetare. Tipurile experimentelor științifice. Organizarea cercetărilor științifice - etapele principale și caracterizarea lor. Elaborarea și perfecționarea metodicii experimentului ingineresc în baza analizei de sistem. Caracterizarea esenței, structurii, formatării și susținerii tezei de master. Elaborarea conținutului principal a tezei de master. Erorile de măsurare în experimentul ingineresc. Prelucrarea matematică a rezultatelor experimentelor științifice pentru numărul mare de măsurări. Calculul numărului minim a măsurărilor fizice. Determinarea coeficientul de corelație dintre două variabile. Etica cercetării. Plagiatul. Pregătirea referatului și prezentarea comunicării la conferință. Pregătirea articolului științific.
Strategiile didactice: Prelegerea interactivă, seminarul, explicația, dezbaterea, conversația euristică, prezentări în Power Point, consultații; diverse forme de lucru: frontal, în grup, în perechi, individual etc.
Strategiile de evaluare: Evaluarea curentă include o lucrare de control, activitățile individuale, participarea la seminarii și rezolvarea problemelor.
Resurse informaționale: Obligatorii: 1. SLĂTINEANU, L. <i>Bazele cercetării științifice</i>. Iași: PIM, 2019. 647 p. ISBN 978-6-061-34903-6. 2. POPA, Gh. <i>Metodologia și etica cercetării</i>: suport didactic pentru orele de laborator. Bălți: USARB, 2020. 52 p. ISBN 978-9975-50-242-9. 3. ANDREI, J., V. ș.a. <i>Practici și exigențe în scrierea lucrărilor științifice</i>. București:

Editura EXPERT, 2020. 204 p. ISBN 978-973-618-432-1.

4. ДРЕЩИНСКИЙ, В. А. *Методология научных исследований*: учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2024. 349 с. ISBN 978-5-534-16977-5.

5. МОКИЙ, М. С., НИКИФОРОВ, А. Л., МОКИЙ, В. С. *Методология научных исследований*: учебник для вузов, 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2024. 259 с. ISBN 978-5-534-18527-0.

6. ГОРЕЛОВ, Н. А., КОРАБЛЕВА, О. Н., КРУГЛОВ, Д. В. *Методология научных исследований*: учебник и практикум для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2024. 390 с. ISBN 978-5-534-16519-7.

7. СТЕФАНОВА, Н. Л. и др. *Методы математической обработки данных*: учебник и практикум для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2024. 317 с. ISBN 978-5-534-18254-5.

8. АФАНАСЬЕВ, В. В., ГРИБКОВА, О. В., УКОЛОВА, Л. И. *Методология и методы научного исследования*: учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2024. 163 с. ISBN 978-5-534-17663-6.

9. ЕМЕЛЬЯНОВА, И. Н. *Основы научной деятельности студента. Магистерская диссертация*: учебное пособие для вузов. Москва: Издательство Юрайт, 2024. 107 с. ISBN 978-5-534-17095-5.

10. BRICEAG, S., PERETEATCU, M., BALÎNSCHI, A. *Recomandări de realizare a tezei de licență și de master în Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți*. USARB, 2015. 26 p.

11. http://www.usarb.md/fileadmin/EVENIMENTE_2016/Recomandari_de_realizare_a_tezei_de_licenta_si_de_master__in_USARB.compressed.pdf).

Suplimentare:

1. ЛЕБЕДЕВ, С. А. *Методология научного познания*: учебное пособие для вузов. Москва: Издательство Юрайт, 2024. 153 с. ISBN 978-5-534-00588-2.

2. БАЙБОРОДОВА, Л. В., ЧЕРНЯВСКАЯ, А. П. *Методология и методы научного исследования*: учебное пособие для вузов. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2024. 221 с. ISBN 978-5-534-06257-1.

3. БРЫЛЕВ, А. А., Турчаева, И. Н. *Основы научно-исследовательской работы*: учебник для вузов. Москва: Издательство Юрайт, 2024. 206 с. ISBN 978-5-534-15861-8.

4. ИСАЕВ, А. П. и др. *Методология проектной деятельности инженера-конструктора*: учебное пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2024. 211 с. ISBN 978-5-534-05408-8.

5. МОРОЗ, С. М. *Методология исследований в технической эксплуатации автомобилей*: учебник для вузов. Москва: Издательство Юрайт, 2024. 186 с. ISBN 978-5-534-14089-7.

6. СЛАДКОВА, О. Б. *Основы научно-исследовательской работы*: учебник и практикум для вузов. Москва: Издательство Юрайт, 2024. 154 с. ISBN 978-5-534-15305-7.

7. ЛЕВЕНЧУК, А. *Системное мышление*: учебник. Москва: Ridero, 2022. 794 с. ISBN 978-5-4490-4439-6.

8. ШАРАГОВ, В. А. Применение студентами системного анализа для определения факторов, влияющих на результаты эксперимента, в преподавании химических и экологических дисциплин. В: *Сборник научных статей Международной научно-методической конференции „Методика преподавания химических и экологических дисциплин”*. Брест: БрГТУ, 2015. С. 207-209. ISBN 978-985-493-346-7.

9. ПАНИКАРОВА, С. В., ВЛАСОВ М. В. *Управление знаниями и*

Fișa unității de curs
TEHNOLOGII NECONVENȚIONALE INOVATIVE ÎN INDUSTRIA AUTO

Codul unității de curs/modulului în Planul de învățământ Învățământ cu frecvență: S.02.O.009
Codul și denumirea domeniul general de studiu: 071 Inginerie și activități ingineresti
Codul și denumirea domeniul de formare profesională: 0710 Inginerie și management
Facultatea și catedra responsabilă: Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Catedra de științe fizice și ingineresti
Număr de credite ECTS: 6
Anul și semestrul în care se predă unitatea de curs Învățământ cu frecvență: Anul I, semestrul II
Titular de curs: Pavel TOPALA, prof.univ., dr.hab., DHC, prof.univ., dr., ec. Dumitru NEDELCU, Vitalie BEȘLIU, conf. univ., dr., Pavel PERETEATCU conf. univ., dr.
Descriere succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii: Unitatea de curs „Tehnologii neconvenționale inovative în industria auto” este prevăzută în planul de învățământ, ciclul II, studii superioare, la programul de master „Inginerie inovațională și transfer tehnologic în industria auto”, în semestrul II, anul I de studii, făcând parte din programul de specializare a studenților. Instruirea studenților la orele unității de curs „Tehnologii neconvenționale inovative în industria auto” contribuie la pregătirea profesională a viitorilor specialiști din domeniul ingineriei și activități ingineresti. Este important de menționat că această unitate de curs are drept scop general prin obiectivele sale de a forma competențe studenților privind modul de efectuare a unor cercetări fundamental-aplicative și experimentale în scopul prelucrării materialelor, cât și a sporirii fiabilității pieselor utilizate în construcția de mașini și aparate, bazându-se pe cercetările autorilor din domeniu. Unitatea de curs „Tehnologii neconvenționale inovative în industria auto” prevede aplicarea și implementarea rezultatelor obținute în cadrul cercetărilor experimentale în scopuri practice, prin elaborarea unui proiect inovativ în domeniul tehnologiilor neconvenționale.
Competențe dezvoltate: CP1 Conceperea, proiectarea produselor industriale, proceselor tehnologice, sistemelor automatizate cu caracter inovativ în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale. CP2 Utilizarea independentă a calculatorului pentru conceperea, modelarea produselor, proceselor, fenomenelor, sistemelor cu grad înalt de automatizare în situații deosebite, originale cu grad sporit de noutate. CP3 Aplicarea mijloacelor de cercetare, capacității de cercetare în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti din cercetarea academică sau industrială. CP5 Realizarea eficientă a inovațiilor, transferului tehnologic și îmbunătățirea continuă a produselor, proceselor, sistemelor tehnice, proceselor manageriale în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale. CP6 Conceperea, planificarea, realizarea proiectelor inovaționale, de transfer tehnologic, de cercetare-dezvoltare, activând în contextul constângerilor tehnico-

economice, de timp, de mediu, social, etic, de sănătate în situații deosebite, complexe și interdisciplinare cu utilizarea soluțiilor originale CT2 Desfășurarea eficientă și eficace a activităților tradiționale și inovative organizate în echipă prin aplicarea tehnicilor de relaționare în grup, prin promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului și respectului față de ceilalți
Finalitățile de studiu: La finele cursului studentul va fi capabil să: – elaboreze un plan de cercetare științifico – experimental din domeniul tehnologiilor neconvenționale; –efectueze cercetări fundamental-aplicative în scopul măririi fiabilității pieselor utilizate în construcția de mașini cu aplicarea tehnologiilor neconvenționale; –cunoască principiile de bază și metodică proiectării noilor tehnologii neconvenționale; –aplice tehnologiile informaționale contemporane pentru prelucrarea datelor experimentale obținute în cadrul cercetărilor efectuate; –elaboreze un proiect inovativ în domeniul tehnologiilor neconvenționale; –efectueze autoevaluări a nivelului de competențe profesionale obținute în procesul de studiere a unității de curs.
Exigențele și competențele prealabile: competențe de analiză a referințelor bibliografice, de executare a cercetărilor experimentale, de prelucrarea matematică a rezultatelor obținute în procesul efectuării lucrărilor practice, de analiză de sistem a fenomenelor, produselor, proceselor și serviciilor.
Conținuturile/Unitățile de învățare: Tehnologii inovative la prelucrarea dimensională prin electroeroziune. Tehnologii inovative la prelucrarea cu descărcări electrice în impuls în mediu gazos. Tehnologii inovative la prelucrarea electrochimică. Tehnologii inovative la prelucrarea cu radiație laser, fascicul de electroni, ioni. Procedee inovative la prelucrarea cu jet de plasmă și în plasmă electrolitică. Inovații în prelucrarea cu ultrasunet. Prelucrări hibride. Tehnologii de fabricare aditivă. Inovații în tehnologii aditive.
Strategii de predare-învățare: Pe parcursul studierii unității de curs se vor utiliza strategii didactice centrate pe student: prelegerea, explicația, demonstrația, studiul de caz, problematizarea, lucru în echipă, studiul independent, tehnologii informaționale, lucrări de laborator, tehnici de dezvoltare a gândirii critice. Pentru asigurarea realizării strategiilor didactice menționate se va utiliza suportul de curs, prezentări Power Point, consultații individuale
Strategii de evaluare: test de evaluare curentă, referat, evaluarea finală în formă scrisă.
Resurse informaționale: 1. TOPALĂ, P., BEȘLIU, V., OJEGOV, A., STOICEV, P. <i>Tehnologii moderne și inovații în inginerie</i>. Note de curs. Bălți: Indigou Color, 2017, 217 p. ISBN 978-9975-50-207 2. SLĂTINEANU, L., NAGÎȚ, G., DODUN, O. [et.al]. <i>Electrophysical and chemical manufacturing processes</i>. Chișinău: Tehnica-Info, 2020, 406 p. ISBN 978-9975-63-454-0 3. COTEAȚĂ, M. <i>Tehnologii neconvenționale de fabricare</i>. Iași, Ed: PIM, 2021, 120 p. ISBN 978-606-13-6300-1. 4. TOPALĂ, A. OJEGOV, V. BEȘLIU, D. RĂILEANU. Micro- and nano-technological procedures of material processing by applying PEDM. In: <i>Romanian Journal of Materials</i>, 2023, 53 (4), pp.325 – 338. ISSN 2457-502X, ISSN–L 1583-3186. 5. Alexandr, OJEGOV, Vitalie, BEȘLIU, Pavel, TOPALĂ, Arefa, HÎRBU, Vladislav, RUSNAC. <i>Formarea micro-și nano-structurilor pe suprafețe metalice în condiții</i>

- descărcărilor electrice. În: *Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective*, 2023, p.304-310. ISBN 978-9975-81-128-6
6. ШТЕРЕНБЕРГ А.М., МАЗАНКО В.Ф., МИРОНОВ В.М., ГЕРЦРИКЕН Д.С., МИРОНОВ Д.В., БОБЫРЬ С.А., ПЕРЕТЯТКУ П.В. *Влияние искрового легирования на диффузионные процессы*. М.: Машиностроение, Инновационное машиностроение. 2015, 371 с.
7. DODUN, O., COTEATĂ, M., SLĂTINEANU, L. *Prelucrări neconvenționale cu energii concentrate*. Îndrumar de laborator. Iași: Editura Performantica, 2014.
8. TIGINYANU, I., TOPALA, P., URSAKI, V. *Nanostructures and Thin Films for Multifunctional Applications. Technology, Properties and Devices*. NanoScience and Technology. Springer International Publishing Switzerland. 2016. 576 p. ISBN 978-3-319-30197-6.
9. NAITO, M., BUCHACZ, A., BAIER, A., TOPALA, P., NEDELCU D. *Research and Innovation in Advanced Engineering Materials*. Publishing: ModTech Publishing House, 2019, 184 p. ISBN 978-606-93704-5-2.
10. MAZURCHEVICI, ANDREI-DĂNUȚ, NEDELCU, DUMITRU. *Contribuții la studiul procesului de printare 3D a materialelor biodegradabile*. Iași: PIM, 2020. 226 p. ISBN 978-606-13-5712-3.
11. NEDELCU D., MAZURCHEVICI AD. (2021) *Calorimetry, Structure and Morphology of Printed Samples from Biodegradable Materials Using FDM 3D Printing Technology*. In: Dave H.K., Davim J.P. (eds) *Fused Deposition Modeling Based 3D Printing. Materials Forming, Machining and Tribology*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-68024-4_3
12. PERETEATCU P., ȚIGANAȘ I., CRACAN C. Cercetarea posibilităților sporirii durabilității oțelului 45 în plasmă electrolică de tensiune joasă. În: *Conferința "Perspectivele și Problemele Integrării în Spațiul European al Cercetării și Educației"*. Cahul, Moldova, 6 iunie 2019. P. 346-349

Fișa unității de curs FABRICAREA ASISTATĂ DE CALCULATOR

Codul unității de curs: S.02.O.010
Codul și denumirea domeniului general de studiu: 071 Inginerie și activități ingineresti
Codul și denumirea domeniului general de formare profesională: 0710 Inginerie și management
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului Catedra de științe fizice și ingineresti
Număr de credite ECTS: 4
Anul și semestrul în care se predă cursul: anul I, semestrul 2
Titular de curs: Alexandr Ojegov, dr., conf. univ.
Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii: Unitatea de curs „Fabricarea asistată de calculator” – “Computer aided manufacturing (CAM)” – presupune dirijarea, cu utilizarea aplicațiilor soft la calculator, a mașinilor-unelte, centrelor de prelucrare, roboților industriali pentru fabricarea diferitor tipuri de piese. CAM se referă și la utilizarea calculatorului pentru așa operațiuni ale unei fabrici de producție ca: planificarea, managementul, transportul și depozitarea. Scopul său principal este de a crea un proces de producție mai rapid (de a spori productivitatea de fabricare) și cu precizie mai înaltă, cu utilizarea doar cantității necesare de materie primă (minimând astfel deșeurile), reducând în același timp consumul de energie. CAM este un proces ulterior

după proiectarea asistată de calculator (CAD) și inginerie asistată de calculator (CAE), ca modelul generat în CAD și verificat în CAE pot fi introdus în aplicația CAM și apoi controlat pe mașină-unelte.
Competențe dezvoltate în cadrul cursului: Competențe profesionale: CP1. Conceperea, proiectarea produselor industriale, proceselor tehnologice, sistemelor automatizate cu caracter inovativ în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale. CP2. Utilizarea independentă a calculatorului pentru conceperea, modelarea produselor, proceselor, fenomenelor, sistemelor cu grad înalt de automatizare în situații deosebite, originale cu grad sporit de noutate. CP3. Aplicarea mijloacelor de cercetare, capacității de cercetare în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti din cercetarea academică sau industrială. CP5. Realizarea eficientă a inovațiilor, transferului tehnologic și îmbunătățirea continuă a produselor, proceselor, sistemelor tehnice, proceselor manageriale în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale. Competențe transversale: CT3. Autoevaluarea obiectivă a nivelului de formare profesională continuă în vederea adaptării competențelor la dinamica schimbării în domeniului ingineriei.
Finalități de studii realizate la finele cursului: Studentul va fi capabil să: - cunoască elementele de bază privind prelucrarea mecanică pe mașini-unelte cu CNC; - dea clasificarea mașinilor-unelte CNC și centrelor de prelucrare; - aleagă strategii de prelucrare potrivite pe mașini-unelte CNC și centre de prelucrare; - utilizeze aplicațiile la calculator pentru elaborarea procesului tehnologic de prelucrare mecanică a diferitor tipuri de piese pe mașini-unelte CNC și centre de prelucrare; - cunoască procesele tehnologice de prelucrare pe mașini-unelte cu 3, 4 și 5 axe; - utilizeze tehnologia de manipulare cu roboți industriali în sisteme de fabricare automatizate.
Exigențe și competențe prealabile: - căutare, analiză, sinteză, sistematizare a informației ce ține de legile fizicii, algoritmi de programare, aplicarea lor în domeniul tehnicii; - autoinstruire, autoevaluare a performanțelor personale în domeniul tehnicii formate anterior pe parcursul studierii disciplinelor de studiu cu caracter tehnic și al tehnologiilor informaționale; - procesul tehnologic de prelucrare mecanică prin așchiere, mașini-unelte și scule așchietoare; - elaborare a programelor pentru dirijare numerică a procesului de prelucrare mecanică la strung CNC; - proiectare asistată de calculator (CAD); - sisteme integrate de proiectare asistată de calculator; - utilizare a soft-urilor standard Windows și Microsoft Office.
Conținuturile/Unitățile de învățare: Elemente de bază privind prelucrarea mecanică pe mașini-unelte CNC. Clasificarea mașinilor-unelte CNC și centrelor de prelucrare. Strategii de prelucrare mecanică pe mașini-unelte CNC și centre de prelucrare. Aplicațiile CAM. Elaborarea tehnologiei de fabricare asistate de calculator cu ajutorul aplicației MASTERCAM. Prelucrări pe mașini-unelte cu 3, 4 și 5 axe. Tehnologia de manipulare în sisteme de fabricare automatizate. Fabricarea asistată de calculator cu utilizarea roboților industriali.
Strategii didactice: prelegeri, portofoliu, metoda proiectelor, studiu independent,

problematizarea.
Strategii de evaluare: Evaluarea curentă se realizează pe parcursul semestrului în cadrul rapoartelor la lucrările de laborator, probei de evaluare curentă în scris și realizării lucrului individual. Evaluarea finală se realizează sub formă de examen scris .
Resurse informaționale: Obligatorii: 1. BUT, A.; MAZURU, S.; SCATICAILOV, S.; GAL, L. <i>Fabricația asistată de calculator</i>. Vol. I. Chișinău: Editura Tehnica UTM, 2022, 179 p. ISBN: 978-9975-45-743-9. 2. БЫКОВ А.В., СИЛИН В.В., СЕМЕННИКОВ В.В., ФЕОКТИСТОВ В.Ю. <i>ADEM CAD/CAM/TDM. Черчение, моделирование, механообработка</i>. СПб.: БХВ-Петербург, 2003. 320 с. ISBN 5-94157-379-0. 3. БЫКОВ А.В., ГАВРИЛОВ В.Н., РЫЖКОВА Л.М., ФАДЕЕВ В.Я., ЧЕМПИНСКИЙ Л.А. <i>Компьютерные чертежно-графические системы для разработки конструкторской и технологической документации в машиностроении: Учебное пособие для проф. образования / Под общей редакцией Чемпинского Л. А. М.: Издательский центр «Академия», 2002. 224 с. ISBN 5-7695-0903-1.</i> 4. ГОНЧАРОВ П.С., ЕЛЬЦОВ М.Ю., КОРШИКОВ С.Б., ЛАПТЕВ И.В., ОСИЮК В.А. <i>NX для конструктора-машиностроителя</i>. М.: ИД ДМК Пресс, 2009. 376 с. ISBN 978-5-94074-590-7. 5. ЛОВЫГИН А.А. <i>Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM система</i>. М.: ДМК-Пресс. 286 с. ISBN 978-5-9706-0123-5. 6. ВЕДМИДЬ П.А. <i>Основы NX CAM</i>. М.: ДМК-Пресс. 216 с. ISBN: 978-5-94074-455-9. 7. DAMIAN, M., CĂREAN, A., ROȘ, O., REVNIC, I., CAIZĂR, C. <i>Fabricație asistată de calculator</i>. Cluj-Napoca, Casa Cărții de Știință, 2003. 8. DAMIAN, M., CURTA, R. <i>Programarea și reglarea sistemelor de fabricatie asistată</i>. Cluj-Napoca, Editura UT Press, 2013. 9. ELANCHEZHIAN, C., SHANMUGA SUNDAR, G. <i>Computer Aided Manufacturing</i>. Firewall Media, USA, 2007. 10. FIERA A. <i>Fabricația asistată de calculator, aplicații pentru frezare și electroeroziune CNC</i>. Sesiunea Științifică Studentească, mai 2015. Disponibil: http://docplayer.net/52779913-Fabricatia-asistata-de-calculator-aplicatii-pentru-frezare-si-electroeroziune-cnc.html Accesat: 22.04.2022. 11. KUANG-HUA Ch. <i>Machining Simulation Using SOLIDWORKS CAM 2021</i>. SDC Publications, 2021, ISBN: 9781630574147. 12. ZAPCIU M. <i>Fabricația asistată de calculator</i>. București: Editura Politehnica Press, 2003. ISBN:973-8449-14-62. 13. MORAR, L., ENCIU, G., POPESCU, A., ABRUDAN, I., NICOARA, M., CARATA E. <i>Fabricație asistată și programarea MUCN</i>. București: Editura Academiei Oamenilor de Știință din România, 2011. ISBN:978-606-8371-40-5 3. 14. BANU I., ANGHEL D. <i>Fabricarea asistată de calculator</i>. Editura Universității din Pitești, 2011, 520 p. ISBN:978-606-560-225-0.

Fișa unității de curs	
MANAGEMENTUL PROIECTELOR DE INOVARE ȘI TRANSFER TEHNOLOGIC	
Codul unității de curs:	S.02.A.011
Codul și denumirea domeniului general de studiu:	071 Inginerie și activități ingineresti
Codul și denumirea domeniului general de formare profesională:	0710 Inginerie și management
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului	

Catedra de științe fizice și ingineriești
Număr de credite ECTS: 4
Anul și semestrul în care se predă cursul: anul I, semestrul 2
Titular de curs: Alexandru Balanici, dr., conf. univ.
Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii: Prin studierea unității de curs „Managementul proiectelor de inovare și transfer tehnologic”, studenții obțin un sistem de competențe necesare pentru a elabora și implementa eficient o propunere relevantă și atractivă de proiect cu aspect de inovare și transfer tehnologic, fapt ce va contribui la transferul de cunoștințe și abilități spre funcțiile manageriale realizate în ansamblul lor la diverse nivele de conducere, la aplicarea sistemică a managementului bazat pe proiecte atât la etapa planificării strategice, cât și a monitorizării implementării strategiilor. Obiectivul general al unității de curs constă în formarea competențelor generale și transversale aferente elaborării propunerilor relevante de proiect și managementului eficient al proiectelor de inovare și transfer tehnologic.
Competențe dezvoltate în cadrul cursului: Competențe profesionale: CP3. Aplicarea mijloacelor de cercetare, capacității de cercetare în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineriești din cercetarea academică sau industrială. CP5. Realizarea eficientă a inovațiilor, transferului tehnologic și îmbunătățirea continuă a produselor, proceselor, sistemelor tehnice, proceselor manageriale în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale. CP6. Conceperea, planificarea, realizarea proiectelor inovatoare, de transfer tehnologic, de cercetare-dezvoltare, activând în contextul constrângerilor tehnico-economice, de timp, de mediu, social, etic, de sănătate în situații deosebite, complexe și interdisciplinare cu utilizarea soluțiilor originale. Competențe transversale: CT2. Desfășurarea eficientă și eficientă a activităților tradiționale și inovative organizate în echipă prin aplicarea tehnicilor de relaționare în grup, prin promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului și respectului față de ceilalți. CT3. Autoevaluarea obiectivă a nivelului de formare profesională continuă în vederea adaptării competențelor la dinamica schimbării în domeniului ingineriei
Finalități de studii realizate la finele cursului: Studentul va fi capabil să: - explice conceptele de bază, ciclul de viață și principiile managementului proiectelor de inovare și transfer tehnologic; - caracterizeze etapele managementului proiectelor de inovare și transfer tehnologic; - elaboreze propuneri de proiect de inovare și transfer tehnologic în corespundere cu structura și regulile generale de formare; - realizeze managementul echipei implicat în proiect, să efectueze managementul financiar al proiectului; - identifice factorii de risc provenite la implementarea proiectului și să elaboreze strategii de răspundere la acestea; - elaboreze strategii manageriale privind planificarea, asigurarea și controlul calității proiectului.
Exigențe și competențe prealabile: - căutare, analiză, sinteză, sistematizare a informației ce ține de legile fizicii, aplicarea lor în domeniul tehnicii;

- autoinstruire, autoevaluare a performanțelor personale în domeniul tehnicii formate anterior pe parcursul studierii disciplinelor de studiu cu caracter tehnic și economic;
- noțiuni generale referitor la contabilitatea întreprinderilor producătoare și organizațiilor din sferă științei și inovării din Republica Moldova.

Conținuturile/Unitățile de învățare:

Conceptele de bază ale managementului proiectelor de inovare și transfer tehnologic. Ciclul de viață a proiectelor. Esența și evoluția istorică a managementului proiectelor. Principiile managementului proiectelor. Caracteristica generală a etapelor managementului proiectelor. Structura propunerii de proiect. Elaborarea proiectelor de inovare și transfer tehnologic. Managementul echipei de proiect. Managementul financiar al proiectului. Managementul riscului în cadrul proiectului. Managementul calității proiectului. Reguli generale de redactare a titlului și a rezumatului proiectului. Identificarea și descrierea problemei proiectului. Descrierea beneficiarilor și a grupurilor-țintă ale proiectului. Expunerea obiectivului general și a obiectivelor specifice ale proiectului. Elaborarea planului de activități. Descrierea rezultatelor proiectului. Indicatorii de performanță. Argumentarea durabilității și a impactului proiectului. Elaborarea bugetului proiectului.

Strategii didactice: prelegeri, portofoliu, metoda proiectelor, studiu independent, problematizarea.

Strategii de evaluare: Evaluarea curentă se realizează în cadrul elaborării și prezentării propunerii de proiect de inovare și transfer tehnologic, probei de evaluare curentă în scris și realizării lucrului individual. Evaluarea finală se realizează sub formă de **examen scris**.

Resurse informaționale:

Obligatorii:

1. PRISĂCARU, V. *Managementul proiectelor. Note de curs*. Chișinău: CEP USM, 2020, 124 p.
2. ANDRONIE, M. *Managementul proiectelor. Curs în tehnologie ID-IFR*. București, 2014.
3. ANDRONICEANU, A. et al. *Managementul proiectelor cu finanțare externă*. București: Editura Universitară, 2006. 491 p. ISBN 973-749-032-0.
4. NEAGU, C. *Managementul proiectelor*. București: Tritonic, 2007.
5. BALOGH, M.; BALOGH, N. *Managementul proiectelor*. București: Tritonic, 2013.
6. CIOBANU, R. *Managementul proiectelor*. Iași: Ed. Gh. Asachi, 2002.
7. COJOCARU, S. *Elaborarea proiectelor*. Editura Expert Projects, 2004.
8. OPREA, D. *Managementul proiectelor. Teorie și cazuri practice*. Iași: Sedcom Libris, 2001.
9. *Elaborarea proiectelor: Ghidul autorităților publice locale* / Ana-Maria Veverița, Ana Znaceni, Angela Secieru [et. al.] ; Progr. Comun de Dezvoltare Locală Integrală (PCDLI), Progr. Națiunilor Unite pentru Dezvoltare (PNUD), Entitatea Națiunilor Unite pentru Egalitatea de Gen și Abilitatea Femeilor (UN Women). - Chișinău: S. n., 2016 (Tipogr. "Bons Offices"). - 128 p.
10. PINTO, J. *Project management. Achieving competitive advantage*, 4th edition. Pearson Publishing House, 2015.
11. RÂNEA, C., ș.a. *Bazele managementului inovării și transferului tehnologic*. București: Ed. Un. POLITEHNICA, 2012, 71 p.

Opționale:

1. Formularul-tip al propunerii de proiect de inovare și transfer tehnologic. <https://ancd.gov.md/sites/default/files/document/attachments/Formular%20de%20propunere%20de%20proiect%20Final%202021.doc> Accesat: 17.03.2022.
2. SAVIN, V.; GHIȚU, V. *Managementul proiectelor. Monitorizarea și evaluarea proiectelor*. Bălți, 2013.

3. ГРУЗИНОВ, В. *Экономика предприятия*. Второе издание. Москва, 2002. 795 с. ISBN 5-238-00462-1.
4. КОВАЛЁВ, В. *Введение в финансовый менеджмент*. Москва: Финансы и статистика, 2005. 768 с. ISBN 5-279-01907-0.
5. МИНАКОВ, А., КУЛИКОВ, Н., СОКОЛОВ, О. *Экономика отраслей АПК*. Москва: Колос, 2004. 464 с. ISBN 5-10-003823-3.
6. ZOLTAN, R., VANCEA, R. *Work group development models – the evolution from simple group to effective team*. ECOFORUM, volume 5, issue 1 (8), 2016.

Fișa unității de curs
MANAGEMENTUL SCHIMBĂRII ȘI INOVĂRII

Codul unității de curs: S.02.A.012
Codul și denumirea domeniului general de studiu: 071 Inginerie și activități ingineresti
Codul și denumirea domeniului de formare profesională: 0710 Inginerie și management
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Catedra de științe fizice și ingineresti
Număr de credite ECTS: 4
Anul și semestrul în care se predă cursul: Învățământ cu frecvență anul I, semestrul 2
Titular de curs: dr., conf.univ. Carolina TCACI
Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii. Disciplina de studii „Managementul schimbării și inovării” reprezintă un curs integrat (disciplină științifică) alcătuind o simbioză dintre noțiunile de schimbare și de inovare la nivelul firmelor, de creativitate inginerască, elemente de jurisprudență, cunoștințe acumulate la studierea disciplinelor cu caracter tehnico-tehnologic, elemente de cercetare și proiectare a proceselor tehnologice etc. Unitatea de curs „Managementul schimbării și inovării” are o importanță deosebită în procesul de pregătire a specialiștilor în domeniul organizării tehnologiilor de producere, a viitorilor ingineri. Cursul teoretic conține informații privind esența schimbării organizaționale planificate, comunicarea și resursele umane în schimbarea organizațională, schimbarea culturii firmei, creativitatea și inovarea în procesul schimbării, probleme privind inovarea în cadrul întreprinderilor mici și mijlocii.
Competențe dezvoltate în cadrul cursului: Competențe profesionale: Pe parcursul studierii informației din cursul teoretic și cel practic, la studenți, masteranzi și doctoranzi se vor forma și dezvolta următoarele competențe de bază: CP1 Conceperea, proiectarea produselor industriale, proceselor tehnologice, sistemelor automatizate cu caracter inovativ în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale CP2 Utilizarea independentă a calculatorului pentru conceperea, modelarea produselor, proceselor, fenomenelor, sistemelor cu grad înalt de automatizare în situații deosebite, originale cu grad sporit de noutate CP3 Aplicarea mijloacelor de cercetare, capacității de cercetare în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti din cercetarea academică sau industrială CP4 Identificarea și aprecierea gradului de complexitate a problemelor ingineresti în situații deosebite, din domenii interdisciplinare, utilizând soluții originale în rezolvarea lor CP5 Realizarea eficientă a inovațiilor, transferului tehnologic și îmbunătățirea continuă a produselor, proceselor, sistemelor tehnice, proceselor manageriale în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale

CP6 Conceperea, planificarea, realizarea proiectelor inovaționale, de transfer tehnologic, de cercetare-dezvoltare, activând în contextul constângerilor tehnico-economice, de timp, de mediu, social, etic, de sănătate în situații deosebite, complexe și interdisciplinare cu utilizarea soluțiilor originale Competențe transversale: CT1 Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul ingineriei pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. CT2 Desfășurarea eficientă și eficace a activităților tradiționale și inovative organizate în echipă prin aplicarea tehnicilor de relaționale în grup, prin pomovarea spiritului de inițiativă, a dialogului și respectului față de ceilalți. CT3 Autoevaluarea obiectivă a nivelului de formare profesională continuă în vederea adaptării competențelor la dinamica schimbării în domeniului ingineriei.
Finalități de studii realizate la finele cursului: În urma studierii prezentei unități de curs, masterandul va fi capabil: ▪ să aplice cunoștințele și abilitățile obținute anterior la alte discipline, tangente și necesare domeniului managementului schimbării și inovării; să însușească noțiuni de inovație, de creativitate inginerească; ▪ să identifice și să analizeze critic procesele, mecanismele și strategiile de inovare la nivel de sistem, la nivel organizațional, de grup și la nivel individual; ▪ să analizeze, să compare și să aplice diferite teorii și metode în domeniul managementului schimbării și inovării; ▪ să elaboreze analize privind gradul de inovare schimbare în dezvoltarea economică și socială.
Exigențele și competențele prealabile: Masterandul trebuie să posede cunoștințe de la următoarele discipline, și anume management, matematică, fizică aplicată, bazele ingineriei chimice, chimia fizică, utilaje și aparate tehnologice, material pentru redactarea unei cereri de brevet de invenție, desene și modele industriale, mărci etc.
Conținuturile și competențele prealabile: Conceptele de schimbare și inovare organizațională. Tipologiile schimbării organizaționale. Adaptivii și inovatorii în organizații. Teorii ale schimbării organizaționale și ale procesului inovațional. Schimbarea organizațională planificată. Nevoia de schimbare. Modelul procesului de schimbare. Sursele și manifestarea rezistenței individului la schimbare. Rezistența la schimbare ca aliat. Dezvoltarea procesului strategic de schimbare la nivelul managementului de vârf în organizații. Liderii ca agenți ai schimbării. Etapele procesului de schimbare / inovare. Etapele procesului de schimbare prin modelul Lewin. Etapele procesului de dezvoltare prin modelul Greiner. Schimbarea structurii organizatorice. Transformarea organizațională prin reengineering. Schimbarea culturii organizaționale. Conceptul și componentele culturii organizaționale. Clasificarea culturilor organizaționale. Influența culturii asupra performanțelor organizației. Creativitatea și inovarea în procesul schimbării organizaționale. Probleme ale creativității organizaționale. Procesul gândirii creative. Creativitatea individuală. Etapele procesului creativ în organizații. Tehnici de stimulare a creativității în organizații. Inovarea în calitate de proces managerial. Inovarea – cheia succesului organizațional. Influențele managementului bazat pe cunoștințe asupra performanțelor inovaționale. Dezvoltarea strategiei inovaționale. Influența mediului extern asupra inovării organizaționale. Cadrul european pentru ajutoarele de stat pentru cercetare, dezvoltare și inovare. Inovarea și managementul proprietății intelectuale în întreprinderi. Inovarea în context European. Inovarea în sectorul IMM.
Strategii didactice: demonstrația, explicația, conversația euristică, lucrări de control,

lucru în echipă, studierea independentă a surselor de informație, pregătirea portofoliului, problematizarea.
Strategii de evaluare: 1 test de evaluare periodică, rapoartele din cadrul lucrărilor practice la ore și evaluarea finală în formă de test scris / lucrare individuală de cercetare / examenul în scris/oral.
Resurse informaționale: 1. Inovare și digitalizare din perspectiva managerială / Rocsana Bucea-Manea-Țoniș, Costin Lianu, Radu Bucea-Manea-Țoniș [et al.]. – București: Ed. Economică, 2020. – 266 p.; tab., fig. – Bibliogr.: p. 257-266. – ISBN 978-973-709-931-0. 2. Maier, Andreea. Managementul inovării / Andreea Maier, Dorin Maier. – București: Matrix Rom, 2018. – 134 p.; tab., fig.. – Bibliogr.: p. 125-134. – ISBN 978-606-25-0447-2. 3. Perciun, Rodica. Management inovațional: Suport de curs universitar / Rodica Perciun. – Chișinău: INCE, 2022. – 123 p. 4. Roșca, Vlad I. Kurt Lewin: viața și cercetările în managementul schimbării / Vlad I. Roșca. – București: Ed. ASE, 2020. – 163 p.; fig.. – Bibliogr.: p. 115-163. – ISBN 978-606-34-0333-0. 5. Инновационный менеджмент: пер. с англ.. – 2-е изд. – Москва: Альпина Паблишер, 2021. – 206 с. – (Harvard Business Review 10 лучших статей). – ISBN 978-5-9614-6587-7. 6. Креативный менеджмент: Учеб. / В. И. Салыгин [et al.]; под ред. А. А. Стеранова, М. В. Савиной. – Москва: Изд.-торг. корпорация "Дашков и К", 2021. – 283 с.; ил.. – (Учебные издания для магистров). – Библиогр.: с. 278-282. – ISBN 978-5-394-04306-2.

Fișa unității de curs
SISTEME INTILIGENTE DE FABRICARE ÎN INDUSTRIA AUTO

Codul unității de curs/modulului în Planul de învățământ Învățământ cu frecvență: S.02.A.013
Codul și denumirea domeniul general de studiu: 071 Inginerie și activități ingineresti
Codul și denumirea domeniul de formare profesională: 0710 Inginerie și management
Facultatea și catedra responsabilă: Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Catedra de științe fizice și ingineresti
Număr de credite ECTS: 4
Anul și semestrul în care se predă unitatea de curs Învățământ cu frecvență: Anul I, semestrul 2
Titular de curs: conf., univ., dr. Vladislav RUSNAC
Descriere succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii: Disciplina de studii <i>Sisteme inteligente de fabricare</i> reprezintă un curs integrat (disciplină științifică) alcătuind un mozaic din informații a mai multor domenii. În industriile producătoare, există sisteme de fabricație moderne, care conduc la obținerea performanțelor propuse. Dintre acestea, cele mai importante sunt: sistemele de fabricație inteligente, sistemele holonice și cele bionice. Am asista, în ultimii ani, la o generalizare a automatizării proceselor de producție, urmare firească a integrării roboților industriali în procesele de fabricație, a apariției celulelor flexibile de producție, a utilizării roboților autonomi cu capacități senzoriale sporite, a

înlocuirii aproape complete a omului în anumite procese tehnologice ce necesitau efort fizic mare sau condiții periculoase de muncă și a dezvoltării inteligenței artificiale ca permisa teoretică, dar și asociată cu un puternic suport tehnologic. Metodele și mijloacele de producție ale industriei mecanice sunt bulversate de prezența calculatoarelor, a roboților, a automatelor programabile, a comenzilor numerice etc. Sistemele de fabricație inteligente, capabile să ia decizii, se deosebesc de masinile programate să desfășoare operații repetitive, capabile și ele de modificarea propriului comportament, dar pe baza unor comenzi date de către un operator uman. Inteligența înglobată într-o mașină are rolul de a îmbunătăți performanțele ei funcționale, de a face mașina mai prietenoasă cu utilizatorul și mediul.

Competențe dezvoltate în cadrul cursului:

Competențe profesionale:

CP1 Conceperea, proiectarea produselor industriale, proceselor tehnologice, sistemelor automatizate cu caracter inovativ în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale.

CP2 Utilizarea independentă a calculatorului pentru conceperea, modelarea produselor, proceselor, fenomenelor, sistemelor cu grad înalt de automatizare în situații deosebite, originale cu grad sporit de noutate.

CP3 Aplicarea mijloacelor de cercetare, capacității de cercetare în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti din cercetarea academică sau industrială.

CP5 Realizarea eficientă a inovațiilor, transferului tehnologic și îmbunătățirea continuă a produselor, proceselor, sistemelor tehnice, proceselor manageriale în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale.

CP6 Conceperea, planificarea, realizarea proiectelor inovatoare, de transfer tehnologic, de cercetare-dezvoltare, activând în contextul constângerilor tehnico-economice, de timp, de mediu, social, etic, de sănătate în situații deosebite, complexe și interdisciplinare cu utilizarea soluțiilor originale.

Competențe transversale:

CT2 Desfășurarea eficientă și eficace a activităților tradiționale și inovative organizate în echipă prin aplicarea tehnicilor de relaționare în grup, prin promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului și respectului față de ceilalți.

Finalități de studii realizate la finele cursului:

La finalizarea studierii, studenții vor fi capabili să:

- aplice cunoștințele și abilitățile obținute anterior la alte discipline;
- cunoască domeniile de aplicabilitate a sistemelor inteligente de fabricație;
- efectueze o clasificare a sistemelor inteligente de fabricație;
- cunoască și aplice tehnici avansate de conducere a sistemelor inteligente de fabricație;
- analizeze și aplice metodologii inteligente pentru conducerea proceselor de fabricație.

Exigențele și competențele prealabile:

- documentare în diverse surse cu caracter tehnico-științific, analiză, sinteză, sistematizare a informației studiate auditorial și în lucrul independent, aplicarea metodologiei de căutare în baze de date electronice în domeniul tehnicii și tehnologiilor inovatoare;
- autoinstruire, autoevaluare a performanțelor personale în domeniul tehnicii formate anterior pe parcursul studierii disciplinelor de studiu cu caracter ingineresc;
- utilizare liberă a actelor legislative și documentelor normative din domeniul ingineriei inovatoare și protecției obiectelor de proprietate industrială.

Conținuturile/Unitățile de învățare:

Introducerea în sisteme inteligente de fabricație. Clasificarea sistemelor de fabricație.

Criterii de evaluare a utilizării sistemelor inteligente de fabricație. Factori și momente cu implicații importante în evoluția controlului de calitate. Sisteme de conducere distribuită a fabricației. Reconfigurabilitatea seturilor de resurse. Structuri și caracteristici de operare a roboților industriali. Planificarea mișcării, generarea traiectoriilor și urmărirea descentralizată, liniară a mișcării. Modele cinematice directe și inverse. Reglarea neliniară, centralizată a mișcării roboților. Stabilitate și precizia urmăririi traiectoriilor. Conceptul de cameră virtuală pentru adaptarea la caracteristicile fluxului de materiale. Recunoașterea și localizarea vizuală a obiectelor pentru acces robotizat – sisteme 2D și 3D. Gestiunea structurată a scenelor fixe și mobile cu sisteme RVA. Integrarea roboților în sisteme de fabricație inteligentă.
Strategiile didactice: demonstrația, explicația, conversația euristică, prelegeri, seminare, portofoliu, lucrări de control, lucru în echipă, metoda proiectelor, studiu independent, problematizarea
Strategiile de evaluare: rapoartele din cadrul lucrărilor la ore de seminare și a lucrului individual, evaluarea finală în formă de examen în scris/oral / lucrare individuală de cercetare.
Resurse informaționale: Obligatorii: 1. КУДРЯВЦЕВ, В. Б. <i>Интеллектуальные системы</i>. Издательство Юрайт, 2024. 165 с. ISBN 978-5-534-07779-7. 2. ЯСНИЦКИЙ Л. Н. <i>Интеллектуальные системы</i>. 221 с. ISBN: 978-5-906828-73-6. 3. ȘTEFĂNESCU, COSTIN. <i>Electronica aplicată. Sisteme inteligente HARDWARE-SOFTWARE de măsurare și control</i>. București, 2003, 217 p. 4. КАДЫРОВА, Г. Р. <i>Интеллектуальные системы</i>. УлГТУ, 2017, 232 с. ISBN 978-5-9795-1745-2. 5. АФОНИН, В. Л., МАКУШКИН В. А. <i>Интеллектуальные робототехнические системы</i>. ИНТУИТ.РУ, 2017 г. 208 с. ISBN: 978-5-9556-0024-6. 6. ЯСНИЦКИЙ, Л. <i>Интеллектуальные системы. Лаборатория знаний</i>, 2016. 221 с. Suplimentare: 1. ABRUDAN, I. <i>Sisteme flexibile de fabricație - concepte de proiectare și management</i>. Dacia, Cluj - Napoca, 1996, 223 p. 2. CURAJ, ADRIAN. <i>Conducerea sistemelor de fabricație integrate în arhitecturi de întreprindere virtuală. Editura didactică și pedagogică</i>. București, 2000, 198 p

Fișa unității de curs NANOTEHNOLOGII

Codul unității de curs: S.02.A.014 Învățământ cu frecvență
Codul și denumirea domeniului general de studiu: 071 Inginerie și activități ingineresti;
Codul și denumirea domeniului general de formare profesională: 0710 Inginerie și management
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului Catedra de științe fizice și ingineresti
Număr de credite ECTS: 4

Anul și semestrul în care se predă cursul: Învățământ cu frecvență anul II, semestrul 3
Titular de curs: dr. hab., prof. univ. Pavel Topală
Descrierea succintă a corelării/integrării cursului în programul de studii: Unității de curs: „Nanotehnologii” este prevăzută în planul de învățământ, ciclul III, studii superioare de master, la specialitatea „Tehnologii de instruire și producere”, în semestrul 3, anul II de studii, făcând parte din pregătirea de specializare a studenților. Scopul acestui curs este dezvoltarea capacității decizionale referitoare la aplicarea a noi metode de elaborare și prelucrare a materialelor metalice. De asemenea, acest curs este direcționat spre dobândirea aptitudinilor și competențelor necesare elaborării proceselor nanotehnologice. Acest curs, este următoarea treaptă de pregătire a specialistului inginer în baza unităților de curs: „Tehnologii moderne și inovații în inginerie I și Tehnologii moderne și inovații în inginerie II”. Cursul contribuie la formarea competențelor ingineresti de elaborare și prelucrare a materialelor la scară nanometrică, în baza structurii și proprietăților mecanice, fizice, chimice și tehnologice. Această unitate de curs este destinată studenților de la specialitatea „Tehnologii de instruire și producere” studii superioare de master, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, ca disciplină de specializare.
Competențe dezvoltate în cadrul cursului: Competențe profesionale CP1 Conceperea, proiectarea produselor industriale, proceselor tehnologice, sistemelor automatizate cu caracter inovativ în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor CP2 Utilizarea independentă a calculatorului pentru conceperea, modelarea produselor, proceselor, fenomenelor, sistemelor cu grad înalt de automatizare în situații deosebite, originale cu grad sporit de noutate CP3 Aplicarea mijloacelor de cercetare, capacității de cercetare în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti din cercetarea academică sau industrială CP5 Realizarea eficientă a inovațiilor, transferului tehnologic și îmbunătățirea continuă a produselor, proceselor, sistemelor tehnice, proceselor manageriale în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale. CP6 Conceperea, planificarea, realizarea proiectelor inovaționale, de transfer tehnologic, de cercetare-dezvoltare, activând în contextul constângerilor tehnico-economice, de timp, de mediu, social, etic, de sănătate în situații deosebite, complexe și interdisciplinare cu utilizarea soluțiilor originale. Competențe transversale CT2 Desfășurarea eficientă și eficace a activităților tradiționale și inovative organizate în echipă prin aplicarea tehnicilor de relaționare în grup, prin pomovarea spiritului de inițiativă, a dialogului și respectului față de ceilalți.
Finalități de studii realizate la finele cursului: La finalizarea studierii disciplinei studentul va fi capabil: – să aplice cunoștințele nano-tehnologice la definitivarea deciziilor tehnologice și la organizarea procesului de producere la scară nanometrică; – să identifice și să structureze un proces nanotehnologic de elaborare a unui obiect sau piese și de prelucrare a acestuia în condiții economice optime; – să determine elementele regimului de prelucrare și să execute implementarea în practică a unor metode nano-tehnologice de prelucrare; – să aplice, după necesitate, în cadrul prelucrării de nanomateriale a procedeele speciale, bazate pe alte principii decât cele clasice.
Exigențele și competențele prealabile:

– documentare în diverse surse cu caracter tehnico-științific, analiză, sinteză, sistematizare a informației studiate auditorial și în lucrul independent, aplicarea metodologiei de căutare în baze de date electronice în domeniul nanotehnologiilor. – autoinstruire, autoevaluare a performanțelor personale în domeniul tehnicii formate anterior pe parcursul studierii disciplinelor de studiu cu caracter ingineresc;
Conținuturi/Unitățile de învățare: la prelegeri: Introducere în nano-tehnologii; Metode de cercetare și prelucrare în nanotehnologie; Metoda microscopiei electronice SEM; Metoda analizei XPS și EDX a nano-obiectelor; Microscopia de forță atomică în nanotehnologie; Microscopia tunel în nanotehnologie; Metode de obținere a nano-obiectelor în NT de "Sus în jos în nanotehnologie"; Metode de obținere a nano-obiectelor de „Jos în sus” în nanotehnologie; Metode fizice de fabricare a nano-corpurilor; Metode chimice de fabricare a nano-corpurilor; Metode combinate de fabricare a nano-corpurilor; Tehnologii fizice de fabricare a nanofibrelor; Biotehnologii de obținere a nanoparticulelor; Metode fizice de fabricare a nano-filmelor; Metode chimice de fabricare a nanofilmelor; Metode de asamblare a motoarelor prin metode nanotehnologice. la laborator: Lucrarea de laborator nr. 1: Obținerea nanoparticulelor prin explozia electrică a conductorului metalic; Lucrarea de laborator nr. 2: Formarea peliculelor nanometrice de oxizi și hidro-oxizi pe suprafețe metalice; Lucrarea de laborator nr. 3: Formarea filmelor carbonice pe suprafețe active; Lucrarea de laborator nr. 4: Structuri 3D de tipul fulerenilor și nanotuburilor.
Strategii didactice: Prelegeri interactive, demonstrația, explicația, modelarea didactică, dezbaterile, studiu de caz, simularea de situații, conversația euristică. Exemplificarea metodelor expuse și a noțiunilor introduse, problematizarea, lucrări de laborator, lucrări practice, diverse forme de lucru: frontal, în grup, în perechi, individual etc.
Strategii de evaluare: Evaluarea curentă se efectuează prin notarea dărilor de seamă la îndeplinirea lucrărilor de laborator (fiecare lucrare de laborator conține însărcinări practice, informații teoretice și întrebări de control pe care studentul trebuie să le cunoască/îndeplinească) pe parcursul semestrului de studiu și notarea lucrării de control la finalizarea jumătății unității de curs. Studenții vor obține note la rapoartele prezentate și din media acestora care se va lua în considerație la calcularea mediei curente, iar acesta va avea ponderea de 50% din nota finală la curs. Nota finală se determină după relația: Nota finală = 0,5 din nota evaluării curente + 0,5 din nota la examen. Evaluarea finală se promovează în scris.
Resurse informaționale: Obligatorii: 1. TIGINYANU, I., TOPALA, P., URSAKI, V. <i>Nanostructures and Thin Films for Multifunctional Applications. Technology, Properties and Devices. NanoScience and Technology</i>. Springer International Publishing Switzerland. 2016. 576 p. ISBN 978-3-319-30197-6. 2. NAITO, M., BUCHACZ, A., BAIER, A., TOPALA, P., NEDELCU D. <i>Research and Innovation in Advanced Engineering Materials</i>. Publisher Manager: Professor Octavian Pruteanu, Ph.D., DHC, Editor: Assoc. Professor Constantin Cărașu, Ph.D. ModTech Publishing House (Blv. Carol I, No. 28A, Bl. E4, Sc.B, Et.1, Ap.6, 700504, Iasi). 2019. 184 pp. 3. MARIN, L., TOPALĂ, P., STOICEV, P., PLATON, A. <i>Creșterea stabilității termice a Polieterpoliolului Petol 36 3BO prin nanomodificare cu Aluminosilicat stratificat tip Montmorillonit (Bentonita)</i>. Lucrări Științifice, Vol. 51. Chișinău, 2018, p. 229-234. ISBN 978-9975-64-300-9. 4. PREDESCU, C., CINCU, C. <i>Nanomateriale, nanostiinta, nanotehnologie</i>. Revista română a inovării (2010): 7. n.d. Anul Universitar 2014-2015.

5. TOPALA, P., OJEGOV, A., STOICEV, P. *Oxide nanometric pellicles formation by applying electrical discharges in impuls*. Journal of Engineering Science. Vol. XXV (2), no. 1, 2018, Chişinău: Publishing house „Tehnica UTM”, pp. 22-29. ISSN 2587-3474.
6. TOPALA, P. *Tendinţe moderne în ştiinţa şi tehnologia noilor materiale. Nanotehnologiile, miracolul mileniului*. Ştiinţă şi Inginerie, vol. 18, Editura AGIR, Bucureşti 2010, ISSN 2067-7138, pag. 411-418.

Opţională:

1. TOPALA, P., OJEGOV, A., STOICEV, P. *Application of Nano-Oxide Films on the Surfaces of Parts Made of Titanium Alloys in Order to Increase Their Corrosion Resistance*. ICNBME-2015, September 23-26, 2015, IFMBE Proceedings Vol. 55, p. 157-159. doi: 10.1007/978-981-287-736-9.
2. MARIN, L., TOPALĂ, P. *Nanocompozite cu matrice poliuretanică pentru acoperiri podele instituţii publice, clădiri civile şi industriale, cu proprietăţi antialunecare, antiuzură şi antifoc*. Buletinul AGIR. Nr. 3/2015, p. 55-56. ISSN – L 1224-7928, ISSN 2247-3548.
3. STOICEV, P., TOPALĂ, P., OJEGOV, A., TRIFAN, N., PÂNZARU, N. *Dirijarea nanodimensională a acoperirilor electrolitice de fe-ni, depuse în regim de rezonanţă, ale componentelor variabile ale curentului electric (CVCE)*. Buletinul AGIR. Nr. 3/2015, p. 65-69. ISSN – L 1224-7928, ISSN 2247-3548.
4. TIGHINEANU, I., URSAKI, V., MONAICO, E., ENACHI, M., SERGENTU, V., COLIBABA, G., NEDEOGLO, D., COJOCARU, A., FÖLL, H. *Quasi-Ordered Networks of Metal Nanotubes embedded in Semiconductor Matrices for Photonic Applications*. J. Nanoelectron. Optoelectron.6, 2011. pp. 463–472.
5. BOSTAN, I., DULGHERU, V., GLUŞCO, C., MAZURU, S., VACULENCO, M. *Transmisii planetare precesionale: teoria generării angrenajelor precesionale, control dimensional, proiectare computerizată, aplicaţii industriale, descrieri de invenţii*. Antologia invenţiilor. Vol. 2. Ed. Bons Offices, 2010, 537 p. ISBN 978-9975-4100-9-0-4.
6. BOSTAN, I., DULGHERU, V., ŢOPA, M., BODNARIUC, I., DICUSARĂ, I., TRIFAN, N., CIOBANU, R., CIOBANU, O., MALCOCI, I., ODAINĂI, V. *Transmisii planetare precesionale cinematice: concepte tehnologice de generare a angrenajelor, cercetări experimentale, aplicaţii industriale, descrieri de invenţii*. Antologia invenţiilor. Vol. 4. Ch.: Ed. Bons Offices 2010, 524 p. ISBN 978-9975-63-078-4.
7. I., BOSTAN. *Avantajele excepţionale ale transmisiilor precesionale în contextul dezvoltării „transmisiilor moleculare”*, desemnate cu Premiul Nobel – 2016, Akademos, nr. 4, 2016. pg. 33-43.

Fişa unităţii de curs
PROGRAMAREA MICROCONTROLLERELOR

Codul unităţii de curs: S.02.A.015
Codul şi denumirea domeniului general de studiu: 071 Inginerie şi activităţi ingineresti
Codul şi denumirea domeniului general de formare profesională: 0710 Inginerie şi management
Facultatea de Ştiinţe Reale, Economice şi ale Mediului Catedra de ştiinţe fizice şi ingineresti
Număr de credite ECTS: 4
Anul şi semestrul în care se predă cursul: anul I, semestrul 2
Titular de curs: Alexandr Ojegov, dr., conf. univ.

Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii: Unitatea de curs „Programarea microcontrolerelor” are menire de a aplica deprinderi obținute de către studenții la ciclul I, studii superioare de licență, la disciplinele „Electrotehnica”, „Electronică aplicată”, „Automatizarea în producție” în programarea microcontrolerelor destinate dirijării automate a diferitor circuite electrice cu aplicații practice în domeniul tehnic. Studenții vor aplica cunoștințele dobândite anterior în proiectarea și elaborarea circuitelor electrice cu aplicarea microcontrolerelor programabile.

Obiectivul general al unității de curs constă în dezvoltarea la studenții gândirii logice inovaționale pentru realizarea soluțiilor originale în rezolvarea problemelor ingineresti cu utilizarea independentă a calculatorului.

Competențe dezvoltate în cadrul cursului:

Competențe profesionale:

CP1. Conceperea, proiectarea produselor industriale, proceselor tehnologice, sistemelor automatizate cu caracter inovativ în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale.

CP2. Utilizarea independentă a calculatorului pentru conceperea, modelarea produselor, proceselor, fenomenelor, sistemelor cu grad înalt de automatizare în situații deosebite, originale cu grad sporit de noutate.

CP3. Aplicarea mijloacelor de cercetare, capacității de cercetare în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti din cercetarea academică sau industrială.

CP5. Realizarea eficientă a inovațiilor, transferului tehnologic și îmbunătățirea continuă a produselor, proceselor, sistemelor tehnice, proceselor manageriale în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale.

CP6. Conceperea, planificarea, realizarea proiectelor inovaționale, de transfer tehnologic, de cercetare-dezvoltare, activând în contextul constângerilor tehnico-economice, de timp, de mediu, social, etic, de sănătate în situații deosebite, complexe și interdisciplinare cu utilizarea soluțiilor originale.

Competențe transversale:

CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților tradiționale și inovative organizate în echipă prin aplicarea tehnicilor de relaționare în grup, prin pomovarea spiritului de inițiativă, a dialogului și respectului față de ceilalți.

Finalități de studii realizate la finele cursului: Studentul va fi capabil să:

- descrie evoluția și familiile microcontrolerelor utilizate în diferite circuite electrice;
- dea clasificarea, domeniile de utilizare, arhitectura, schema-bloc a diferitor tipuri de microcontrolere;
- confecționeze un programator pentru microcontrolere;
- utilizeze corect platforme, medii și soft-uri de programare a microcontrolerelor;
- realizeze proiectarea și elaborarea circuitelor electrice cu utilizarea microcontrolerelor pentru rezolvarea problemelor aplicative ingineresti.

Exigențe și competențe prealabile:

- căutare, analiză, sinteză, sistematizare a informației ce ține de legile fizicii, algoritmi de programare, aplicarea lor în domeniul tehnicii;
- autoinstruire, autoevaluare a performanțelor personale în domeniul tehnicii formate anterior pe parcursul studierii disciplinelor de studiu cu caracter tehnic și al tehnologiilor informaționale;
- utilizare a soft-urilor standard Windows și Microsoft Office.

Conținuturile/Unitățile de învățare:

Introducere în programarea microcontrolerelor. Evoluția și generațiile microcontrolerelor. Clasificarea microcontrolerelor. Schema bloc a microcontrolerelor. Arhitectura microcontrolerelor. Programarea sistemelor cu microcontrolerele. Instrumentele software

de programare a microcontrolerelor. Platforme și medii de programare a microcontrolerelor. Scheme electrice a programatorului. Aplicații referitor la proiectarea și elaborarea circuitelor electrice cu microcontrolere.

Strategii didactice: prelegeri, portofoliu, metoda proiectelor, studiu independent, problematizarea.

Strategii de evaluare: Evaluarea curentă se realizează pe parcursul semestrului în cadrul rapoartelor la lucrările de laborator, probei de evaluare curentă în scris și realizării lucrului individual. Evaluarea finală se realizează sub formă de **examen scris**.

Resurse informaționale:

Obligatorii:

1. MARTIN, Ș. *Utilizarea și programarea microcontrolerelor*. Grup Formare Profesională Master SRL, 74 p. <https://toaz.info/doc-view> Accesat: 23.03.2022.
2. RADU, M. *Folosirea limbajului C în programarea microcontrolerelor*. Anale. Seria Informatică. Vol. III, Fasc. 1, Timișoara: Tibiscus, pp. 137-141. ISSN: 2065-7471.
3. SÂRBU, D. *Microcontrolere*. Brașov, 2001, 220 p. https://www.academia.edu/42151531/Curs_microcontrolere_P?auto=download Accesat: 23.03.2022.
4. ROMĂNU, I.C. *Microprocesoare și microcontrolere*. Curs. Suceava: FIMMM, 2015, 116 p.
5. SPÂNULESCU, S. *ARM Microcontrollers Programming for Embedded Systems: STM32F4-Discovery CMSIS and HAL-API in IAR-EWARM or Keil-MDK*. Kindle Store, 2019, 435 p.
6. NATHEEM, A. *Arduino Book for Beginners : GETTING STARTED WITH ARDUINO AND BASIC PROGRAMMING WITH PROJECTS*. Kindle Store, 2022, 372 p.
7. IOVINE, J. *PIC Microcontroller Project Book*. Mcgraw-Hill, 2020, 272 p. ISBN 978-0071354790.
8. MAZIDI, M.A.; McKINLAY, R.D.; CAUSEY, D. *PIC Microcontroller and Embedded Systems: Using Assembly and C for PIC18*. Prentice Hall, 2007, 816 p. ISBN 978-0131194045.
9. FITZGERALD, S.; SHILOH, M. *The Arduino Projects Book*. Torino, Arduino, 2013, 177 p. https://www.eitkw.com/wp-content/uploads/2020/03/Arduino_Projects_Book.pdf Accesat: 23.03.2022.
10. MONK, S. *Programming Arduino: Getting Started with Sketches*. McGraw Hill TAB, 2016, 192 p. <http://index-of.es/Varios-2/Programming%20Arduino.pdf> Accesat: 23.03.2022.
11. BANZI, M.; SHILOH, M. *Getting Started with Arduino: The Open Source Electronics Prototyping Platform*. Make Community, LLC, 2015, 260 p. ISBN 978-1449363338. https://www.esc19.net/cms/lib011/TX01933775/Centricity/Domain/110/make_gettingstart edwitharduino_3rdedition.pdf Accesat: 23.03.2022.

Opționale:

1. *PIC Microcontroller*. <https://electronicsdesk.com/pic-microcontroller.html> Accesat: 23.03.2022.
2. *PIC Programmer Software for Windows and Linux*. <http://picpgm.picprojects.net/download.html> Accesat: 23.03.2022.
3. *IC-Prog Prototype Programmer*. <http://www.ic-prog.com/> Accesat: 23.03.2022.
4. *Arduino IDE Software*. <https://www.arduino.cc/en/software> Accesat: 23.03.2022.
5. *PIC programator*. https://radioskot.ru/publ/mk/programator_dlja_pic/9-1-0-137 Accesat: 23.03.2022.
6. *Универсальный программатор для PIC-микроконтроллеров*. <https://www.qrz.ru/schemes/contribute/constr/extra-pic/> Accesat: 23.03.2022.

7. *Datasheet Microcontroller PIC16F8X.* <https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/74979/MICROCHIP/PIC16F84A.html> Accesat: 23.03.2022.
8. *Datasheet Microcontroller PIC16F627A/628A/648A.* <https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/74968/MICROCHIP/PIC16F628A.html> Accesat: 23.03.2022.
9. *Datasheet Microcontroller PIC12F629/675.* <https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/348702/MICROCHIP/PIC12F675.html> Accesat: 23.03.2022.
10. *Datasheet Microcontroller ATmega48P/88P/168P/328P.* <https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/241077/ATMEL/ATMEGA328P.html> Accesat: 23.03.2022.

Fișa unității de curs PRACTICA DE SPECIALITATE

Codul cursului în programul de studii: P.02.O.016
Codul și denumirea domeniului general de studiu: 071 Inginerie și activități ingineresti
Codul și denumirea domeniului general de formare profesională: 0710 Inginerie și management
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului Catedra de științe fizice și ingineresti
Număr de credite ECTS: 8
Anul și semestrul în care se predă cursul: Anul I, semestrul II
Titular de curs: Beșliu Vitalie, dr. conf.univ.
Descriere succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii: În vederea consolidării cunoștințelor teoretice acumulate pe parcursul studiilor de master și perfecționării abilităților practice, planul de învățământ la programul de studii Inginerie inovațională și transfer tehnologic prevede susținerea stagiului practicii de specialitate în cadrul întreprinderilor din domeniul automotive pe parcursul a 4 săptămâni. Realizarea stagiului de practică are menirea de a contribui la consolidarea competențelor de analiză sistemică, de cercetare, inovare atât a produselor, proceselor de producere a pieselor, cât și a marketingului produselor și sistemului organizațional din cadrul întreprinderii.
Competențe dezvoltate în cadrul cursului: Competențe profesionale: CP1 Conceperea, proiectarea produselor industriale, proceselor tehnologice, sistemelor automatizate cu caracter inovativ în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale CP2 Utilizarea independentă a calculatorului pentru conceperea, modelarea produselor, proceselor, fenomenelor, sistemelor cu grad înalt de automatizare în situații deosebite, originale cu grad sporit de noutate CP3 Aplicarea mijloacelor de cercetare, capacității de cercetare în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti din cercetarea academică sau industrială. CP4 Identificarea și aprecierea gradului de complexitate a problemelor ingineresti în situații deosebite, din domenii interdisciplinare, utilizând soluții originale în rezolvarea lor CP5 Realizarea eficientă a inovațiilor, transferului tehnologic și îmbunătățirea continuă a produselor, proceselor, sistemelor tehnice, proceselor manageriale în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale CP6 Conceperea, planificarea, realizarea proiectelor inovaționale, de transfer tehnologic, de cercetare-dezvoltare, activând în contextul constângerilor tehnico-

economice, de timp, de mediu, social, etic, de sănătate în situații deosebite, complexe și interdisciplinare cu utilizarea soluțiilor originale Competențe transversale CT1 Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul ingineriei pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională CT2 Desfășurarea eficientă și eficace a activităților tradiționale și inovative organizate în echipă prin aplicarea tehnicilor de relaționare în grup, prin pomovarea spiritului de inițiativă, a dialogului și respectului față de ceilalți CT3 Autoevaluarea obiectivă a nivelului de formare profesională continuă în vederea adaptării competențelor la dinamica schimbării în domeniului ingineriei
Exigențele și competențe prealabile: La finalizarea studierii unității de curs studentul va fi capabil: - să consolideze și aprofundeze cunoștințele teoretice și conceptuale obținute în procesul de studiu al disciplinelor universitare de profil; - să dezvolte abilități de aplicare a metodelor, procedeeelor și tehnicilor de investigare științifică; - să realizeze o analiză sistemică în cadrul întreprinderii; - să propună inovări a proceselor de producție a bunurilor materiale, inovări a produselor și proceselor organizatorice din întreprindere în vederea sporirii productivității sau eficienței economice; - să formeze competențe de expunere explicită și perfectare a rezultatelor cercetării; - să stabilească o temă de cercetare pentru teza de master.
Conținuturile/Unitățile de învățare: Instructaj de protecția muncii, cunoașterea sectoarelor firmei și organigrama întreprinderii. Analiza produselor realizate de întreprindere; Analiza procesului/proceselor tehnologice de fabricare a produselor realizate de întreprindere; Analiza proceselor de marketing din cadrul întreprinderii Analiza managementului organizațional a întreprinderii Analiza proceselor de inovare și transfer tehnologic în cadrul întreprinderii Inovarea, factor de progres în vederea obținerii unui raport calitate/preț optim. Incheierea activității și acordarea calificativului
Strategii didactice: explicația, demonstrația, analiza, lucru în echipă, studiu independent, problematizarea, utilizarea TIC.
Strategii de evaluare: proiect, prezentare ppt, evaluarea finală în formă orală.

1.2. Fișele unităților de curs pentru unitățile de curs / modulele la libera alegere

Fișa unității de curs
OPTIMIZAREA MATEMATICĂ A PROCESELOR TEHNOLOGICE INDUSTRIALE
Codul unității de curs: S.01.L.019
Codul și denumirea domeniului general de studiu: 071 Inginerie și activități ingineresti
Codul și denumirea domeniului general de formare profesională: 0710 Inginerie și management
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului Catedra de științe fizice și ingineresti

Număr de credite ECTS: 4
Anul și semestrul în care se predă cursul: anul I, semestrul 1
Titular de curs: Alexandr Ojegov, dr., conf. univ.
Descriere succintă a integrării cursului în programul de studii: Unitatea de curs „Optimizarea matematică a proceselor tehnologice industriale” are ca scop cunoașterea metodelor utilizate la obținerea relațiilor matematice care aproximează procese tehnologice industriale și utilizarea acestora la optimizarea lor. Pentru a realiza scopul studenții vor cerceta probleme legate de prelucrarea datelor experimentale și programarea experiențelor, obținerea relațiilor statistice de calcul și modul de stabilire a nivelului de încredere în acestea. Pe parcursul studierii unității de curs studenții vor aplica metode de optimizare matematică a proceselor tehnologice industriale și vor determina rezolvarea originală a problemelor tehnice propuse.
Competențe dezvoltate în cadrul cursului: Competențe profesionale: CP1. Conceperea, proiectarea produselor industriale, proceselor tehnologice, sistemelor automatizate cu caracter inovativ în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale. CP2. Utilizarea independentă a calculatorului pentru conceperea, modelarea produselor, proceselor, fenomenelor, sistemelor cu grad înalt de automatizare în situații deosebite, originale cu grad sporit de noutate. CP3. Aplicarea mijloacelor de cercetare, capacității de cercetare în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti din cercetarea academică sau industrială. CP5. Realizarea eficientă a inovațiilor, transferului tehnologic și îmbunătățirea continuă a produselor, proceselor, sistemelor tehnice, proceselor manageriale în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale. CP6. Conceperea, planificarea, realizarea proiectelor inovaționale, de transfer tehnologic, de cercetare-dezvoltare, activând în contextul constângerilor tehnico-economice, de timp, de mediu, social, etic, de sănătate în situații deosebite, complexe și interdisciplinare cu utilizarea soluțiilor originale. Competențe transversale: CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților tradiționale și inovative organizate în echipă prin aplicarea tehnicilor de relaționale în grup, prin pomovarea spiritului de inițiativă, a dialogului și respectului față de ceilalți.
Finalități de studii realizate la finele cursului: Studentul va fi capabil să: - explice sarcinile de bază a optimizării matematice proceselor tehnologice industriale; - efectueze prelucrarea datelor experimentale și programarea experiențelor; - stabilească relații utilizate în analiza proceselor tehnologice; - aplice metode de optimizare matematică a proceselor tehnologice industriale pentru rezolvarea originală a problemelor tehnice.
Exigențele și competențe prealabile: - căutare, analiză, sinteză, sistematizare a informației, aplicarea aparatului matematic în domeniul tehnicii; - autoinstruire, autoevaluare a performanțelor personale în domeniul tehnicii formate anterior pe parcursul studierii disciplinelor de studiu cu caracter tehnic; - folosire a aparatului matematic, calculatorului.
Conținuturile/Unitățile de învățare: Sarcinile optimizării matematice a proceselor tehnologice industriale. Prelucrarea datelor experimentale și programarea experiențelor. Tipuri de relații utilizate în analiza proceselor

tehnologice. Modelarea matematică prin utilizarea experiențelor factoriale. Metode de baza de optimizare a proceselor tehnologice. Metode clasice destinate optimizării proceselor tehnologice. Metode numerice destinate determinării a optimului proceselor tehnologice. Optimizarea experimental statistică a proceselor tehnologice. Aplicații referitoare la utilizarea metodelor de optimizare matematică a proceselor tehnologice industriale.
Strategii didactice: prelegeri, portofoliu, metoda proiectelor, studiu independent, problematizarea.
Strategii de evaluare: Evaluarea curentă se realizează pe parcursul semestrului în cadrul rapoartelor la lucrările de laborator, probei de evaluare curentă în scris și realizării lucrului individual. Evaluarea finală se realizează sub formă de examen scris .
Resurse informaționale: Obligatorii: 1. LEOVEANU, I.S. <i>Optimizarea proceselor tehnologice. Volumul 1. Aplicații generale</i>. Ed. LuxLibris, 2006, 207 p. 2. <i>Физико-математическая теория процессов обработки материалов и технологии машиностроения</i> /Под общей редакцией Ф.В. Новикова и А.В. Якимова. В десяти томах. Т. 8. “Оптимизация технологических процессов в машиностроении”, Одесса: ОНПУ, 2004, 509 с. 3. ПЕН, Р.З.; ПЕН, В.Р. <i>Статистические методы математического моделирования анализа и оптимизации технологических процессов</i>. Санкт-Петербург: Лань, 2021, 308 с. 4. <i>Моделирование и оптимизация технологических процессов</i> / В. С. Францевич, Д. Н. Боровский. Минск: БГТУ, 2016, 98 с. Opționale: 1. BRABIE, Gh. <i>Optimizarea proceselor și echipamentelor tehnologice de prelucrare mecanică</i>. București: Editura AGIR, 2006.

Fișa unității de curs ARTA NEGOCIERILOR

Codul unității de curs: S.01.L.020 Învățământ cu frecvență
Codul și denumirea domeniului general de studiu: 071 Inginerie și activități inginierești
Codul și denumirea domeniului general de formare profesională: 0710 Inginerie și management
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului Catedra responsabilă de curs: Catedra de științe fizice și inginierești
Număr de credite ECTS: 4
Anul și semestrul în care se predă cursul: Învățământ cu frecvență anul I, semestrul I
Titular de curs: lect. univ., dr. Pînzaru Natalia
Descriere succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii: Unitatea de curs „Arta negocierilor” este prevăzută în planul de învățământ, ciclul II, studii superioare, la specialitatea „Inginerie și activități inginierești”, este o disciplină facultativă, făcând parte din pregătirea de specializare a masteranzilor. Instruirea și educarea masteranzilor la orele unității de curs „Arta negocierilor” reprezintă un studio cu caracter theoretic, metofologic și aplicativ, menit

să completeze cunoștințele masteranzilor cu abordări conceptuale și exemple practice privind desfășurarea negocierilor. Cursul „Arta negocierilor” este conceput ca un studiu cu caracter teoretico-practic, studierea căruia este determinată de necesitatea de a completa cunoștințele studenților cu concepții teoretice și exemple din practica desfășurării negocierilor, cu principiile, mijloacele și posibilitățile de soluționare pașnică a conflictelor și cu dimensiunile actului de intervenție.
Competențe dezvoltate în cadrul cursului: Competențe profesionale CP3 Aplicarea mijloacelor de cercetare, capacității de cercetare în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti din cercetarea academică sau industrială CP4 Identificarea și aprecierea gradului de complexitate a problemelor ingineresti în situații deosebite, din domenii interdisciplinare, utilizând soluții originale în rezolvarea lor CP5 Realizarea eficientă a inovațiilor, transferului tehnologic și îmbunătățirea continuă a produselor, proceselor, sistemelor tehnice, proceselor manageriale în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale CP6 Conceperea, planificarea, realizarea proiectelor inovaționale, de transfer tehnologic, de cercetare-dezvoltare, activând în contextul constângerilor tehnico-economice, de timp, de mediu, social, etic, de sănătate în situații deosebite, complexe și interdisciplinare cu utilizarea soluțiilor originale Competențe transversale CT1 Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul ingineriei pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională CT2 Desfășurarea eficientă și eficace a activităților tradiționale și inovative organizate în echipă prin aplicarea tehnicilor de relaționale în grup, prin pomovarea spiritului de inițiativă, a dialogului și respectului față de ceilalți CT3 Autoevaluarea obiectivă a nivelului de formare profesională continuă în vederea adaptării competențelor la dinamica schimbării în domeniului ingineriei
Finalități de studii realizate la finele cursului: studentul va fi capabil săl: –să definească noțiunea de bază de negociere; –să clasifice tipurile de elemente și funcții ale negocierilor; –să descrie strategiile, tehnicile și tacticile de negociere; –să descrie strategia de negociere comercială.
Exigențele și competențe prealabile: –Deprinderea de analiză a informațiilor în formă grafică, de a lucra cu surse bibliografice. –Competențe în procesul de negociere.
Conținuturile/Unitățile de învățare: Conceptul negocierii și noțiunile operaționale. Definiții ale negocierilor în viziunea savanților autohtoni și internaționali. Elemente, factori de influență și funcțiile negocierilor. Principiile fundamentale și caracteristica tipurilor de negocieri. Negociatorul. Caracterul și natura individului care poate crește în postura de negociator. Calitățile unui bun negociator comercial. Negociatorul. Tipologia negociatorilor. Temperamentul negociatorului. Stilurile de negociere. Stilurile personale de negociatori. Tipurile de relații între personalitățile negociatorilor. Tipuri de negociatori. Mediarea –element de negociere a conflictelor. Definirea aspectelor

de mediere în legislația națională. Tipurile de conflicte negociate prin mediere. Procesul de mediere. Procesul de negociere. Pregătirea procesului de negociere. Desfășurarea negocierii. Strategii, tehnici și tactici de negociere. Strategiile utilizate în negociere. Tactici verbale și nonverbale. Clasificarea tacticilor în procesul de negociere. Negocierea comercială. Noțiuni, caracteristica și tipologia negocierii comerciale. Comportamentul participanților la negocierile comerciale. Strategii de negociere comercială. Procedura de negociere cu consumatorul după metoda IBM. Vânzarea către clienții mari. Achizițiile. Negocierile sociale. Noțiuni, scopul și particularitățile negocierii colective. Strategia negocierilor sociale. Elementele de variație în negocierile sociale. Tacticile aplicate în negocierile sociale. Parteneriatul social. Rezultatul negocierilor –contractual colectiv de muncă. Practica negocierilor. Sfaturi pentru negocieri de succes. Reguli pentru negocieri de succes. Momente cheie și impasuri în negocieri. Procesul de vânzare bazat pe modelul I.B.M. Etapele pregătirii negocierilor sociale. Descrierea procedurii de negociere colectivă.
Strategii didactice: pe parcursul studierii unității de curs se vor utiliza strategii didactice centrate pe masterand: explicația, studiul de caz, problematizarea, simularea de situații, metode de lucru la seminare, metode de dezvoltare a gândirii tehnice, studiul documentației tehnologice și al bibliografiei. Pentru asigurarea realizării strategiilor didactice menționate se vor utiliza suportul de curs, culegere de prezentări de sinteză Power Point, consultații independente.
Strategii de evaluare: cunoștințele, capacitățile și competențele studenților sunt evaluate: În cadrul lecțiilor practice. Pe parcursul semestrului studenții elaborează un portofoliu care conține un anumit număr de lucrări (care pot fi modificate de către cadrul didactic titular al disciplinei). Pe parcursul semestrului la jumătatea unității de curs din partea teoretică studenții vor susține o evaluare periodică. Evaluarea finală se realizează sub formă de examen scris.
Resurse informaționale: Obligatorii: 1. LUPU, C. „Teoria și practica negocierilor”. Chișinău, 2016. 76 p. 2. CHRIS, Voss; Tahl, Raz. <i>Arta negocierii. Tehnicile negociatorului șef FBI</i>. București: <u>Globo</u>, 2020. 304p. ISBN 978-6069456323. 3. VASILIU, C. „Tehnici de negociere și comunicare în afaceri”, Note de curs. Biblioteca digitală ASE curs online. 4. CRISTINA, S. „Comunicare și negociere în afaceri”, Notițe de curs. Constanța, 2017. 84 p. Opționale: 1. PRUTIANU, Ș. „Tratat de comunicare și negociere în afaceri”. București: Polirom, 2008, 568 p.

Fișa unității de curs MANAGEMENTUL LOGISTICII

Codul unității de curs/ modulului în Planul de învățământ: S.02.L.021 Învățământ cu frecvență: frecvență
Codul și denumirea domeniului general de studiu: 071 Inginerie și activități ingineresti
Codul și denumirea domeniului general de formare profesională: 0710 Inginerie și management
Denumirea programului de master: Inginerie inovațională și transfer tehnologic

Facultatea și catedra responsabilă: Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Catedra de științe economice
Număr de credite ECTS: 4
Anul și semestrul în care se predă unitatea de curs: Anul 1, semestrul 2
Învățământ cu frecvență: cu frecvență
Titularul/Cadrele didactice responsabile: dr., lector. univ. Slutu Rodica
Descriere succintă a corelării/integrării unității de curs cu/în programul de studii: Prezentul curriculum este întocmit în conformitate cu planul de studii pentru ciclul II – studii de master, care prevede studierea unității de curs „Managementul logisticii” în anul I, semestrul 2. Unitatea de curs „Managementul logisticii” este unul din principalii piloni ai formării specialiștilor în domeniul managementului în inginerie. Studierea unității de curs „Managementul logisticii” în anul I, constituie o bază teoretico-practică pentru activitățile masteranzilor pe parcursul instruirii lor la ciclul II, și consolidează cunoștințele studenților în domeniul managementului logistic în domeniul ingineriei. Masteranzii, studiind acest curs, au posibilitatea de a înțelege interconexiunea dintre organizarea activităților ingineresti la întreprindere.
Exigențe și competențe prealabile: - de cunoaștere a conceptelor de bază teoretice și aplicative ale managementului; - de cunoaștere a activităților logistice în cadrul unei întreprinderi; - de utilizare a metodelor de planificare strategică a în cadrul unei întreprinderi; - de analiză a necesității sistemului de logistică din cadrul activităților ingineresti.
Finalități de studiu: La finalizarea studierii unității de curs studentul va fi capabil: - să structureze cunoștințele despre implicațiile managementului în operațiile logistice în domeniul ingineriei; - să structureze o abordare organică a sistemului de logistică în cadrul întreprinderii; - să integreze corelațiile funcționale dintre regulile generale ale activității de gestionare în logistică a operațiunilor ingineresti; - să planifice organizarea logistică în vederea eficientizării activităților ingineresti;
Unități de învățare: Managementul logisticii în activitatea de inginerie. Managementul transportului în activitatea logisticii industriale. și manipulării materialelor în logistica industrială. Principii de management al logisticii industriale. Managementul depozitării. Gestiunea stocurilor în logistica industrială. Probleme decizionale ale managementului în logistica industrială. Logistica firmei. Stabilirea strategiilor logisticii firmei.
Studiu individual:
–studierea surselor bibliografice obligatorii și conspectelor temelor unității de curs, elaborate de cadrul didactic; –realizarea sarcinilor individuale; –elaborarea unui referat pe o temă selectată din lista de subiecte ale referatelor; –rezolvarea testelor de autoevaluare
Strategii de predare – învățare: prelegerea, prelegerea-discuție, prelegerea cu caracter problematic, seminarul cu utilizarea mesei rotunde, seminar cu folosirea metodei analizei situațiilor concrete, metode intuitive de învățare creativă (brainstorming, discuție Panel, problematizarea, metoda cazului).
Strategii de evaluare: teste de evaluare periodică, curentă și finală, prezentarea referatelor, lucrări de control, portofoliu. Nota semestrială (N_s) se calculează ca medie aritmetică dintre: a) media notelor obținute la evaluările curente (E_c); b) media notelor obținute în cadrul evaluărilor periodice (E_p); c) nota/media pentru lucrul individual (L_i).

$$N_s = \frac{E_c + E_p + L_i}{3}$$

Evaluarea finală se realizează sub formă de examen scris. Nota finală se calculează conform formulei:

$$N_f = N_s \times 0,5 + N_e \times 0,5,$$

unde N_f – nota finală; N_c – nota semestrială; N_e – nota de la examen.

Bibliografie

Obligatorie:

1. Legea Republicii Moldovacu privire la întreprinderi și antreprenoriat, Nr. 845-XII din 03.01.1992, publicat :28.02.1994 în Monitorul Parlamentului Nr. 2 art. Nr: 33.
2. Legea Republicii Moldova cu privire la comerțul interior, Nr. 231 din 23.09.2010, publicat :22.10.2010 în Monitorul Oficial Nr. 206-209 art. Nr : 681
3. Legea Republicii Moldova cu privire la publicitate, Nr.1227-XIII din 27.06.97, publicat în Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr.67-68 din 16.10.1997.
4. Legea Republicii Moldova cu privire la privind amplasarea si autorizarea mijloacelor de publicitate, 185/2015, publicat în Monitorul Oficial, partea I nr. 405 din 5 iulie 2013.
5. BĂLAN, C. Logistică. Bucuresti: Uranus, 2006.
6. BULAT, V.; BARCARI, I. Logistica: teorie si aplicatii. Chișinău: USM, 2012.
7. CIUCAN-RUSU, L.; LASZLÓ, H. Logistica distribuției mărfurilor. Sibiu: SAEX, 2007.
8. KOTHLER, Ph. Managementul marketingului. Ediția 12-a. București: Teora, 2006.
9. OLENIUC, M.; CHISELIOV, L.; SLUTU, R. Culegere de probleme la disciplinele „Economia firmei”, „Marketing”, „Logistica”, „Managementul aprovizionării și desfacerii”, „Managementul calității”. Bălți 2018
10. PETROVICI, S.; BELOSTECINIC, Gr. Marketing. Chișinău: CEP USM, 2003.
11. SAGAIAC, M., UNGUREANU, V. Cercetări operaționale. Gestiunea stocurilor. Chișinău: CEP USM. 2004.
12. TURCOV, E.; PETROVICI, E.; PETROVICI, A. Tehnologiile comerciale și logistica. Chișinău: ASEM, 2005.

Surse suplimentare

1. ARUNA, U.; RENE, G. An optimization approach to strategic sourcing. Journal of Purchasing and Supply Management. Vol.17. Issue 4. Bowling Green City: Elsevier Ltd., 2011, p. 222-230.
2. EDWARD, H.; FRAZELLE, Ph. Supply Chain Strategy. New York: Donnelley&Sons Company, 2009.
3. YOUNG, M.; FENG, C.; YING, T. Logistics research in a supply chain. International Journal of Logistics, Research and Applications. Vol 12. Issue 1. Washington: Taylor & Francis, 2009, p. 23 – 43.
4. ROMAN, T. Logistica în marea distribuție. Analele Științifice ale Universității Al. I. Cuza. Iași: Versita, 2005/2006, p.155-161.

Fișa unității de curs

PROCESAREA MATERIALELOR PLASTICE ȘI COMPOZITE

Codul unității de curs/modulului în Planul de învățământ

Învățământ cu frecvență: S.02.L.022

Codul și denumirea domeniului general de studiu: 071 Inginerie și activități ingineresti

Codul și denumirea domeniului de formare profesională: 0710 Inginerie și management

Facultatea și catedra responsabilă: Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Catedra de științe fizice și ingineresti

Număr de credite ECTS: 4

Anul și semestrul în care se predă unitatea de curs

Învățământ cu frecvență: Anul I, semestrul II
Titular de curs: Nedelcu Dumitru, prof. univ., dr. inginer, economist, Beșliu Vitalie, conf. univ., dr.,
Descriere succintă a corelării/integrării cursului cu/în programul de studii: Procesarea materialelor plastice și compozite este o unitate de curs la libera alegere care este prevăzută în anul întâi a programului de studii. În industria contemporană, în afara de materialele metalice au o largă utilizare și materialele plastice, compozite care tind în permanență să le înlocuiască pe acestea datorită proprietăților specifice avantajoase. La momentul actual în toate ramurile industriei, inclusiv în construcția de mașini se utilizează materiale plastice și compozite. Pentru a obține piese din aceste materiale viitorii specialiști în domeniu trebuie să cunoască atât structura, proprietățile, procesele fizice, chimice, tehnologice cât și tehnologiile de fabricație specifice, toate acestea stând la baza obținerii unor produse fiabile și de calitate ridicată. Pentru a studia această unitate de curs studentul trebuie să posede competențe în cadrul unităților de curs studiate la ciclul I: <i>Matematica, Fizica, Desenul tehnic, Chimia, Studiul materialelor, Tehnologia materialelor, Proiectarea asistată de calculator, Mecanica tehnică, Protecția muncii</i>. Această unitate de curs prezintă una din disciplinele de specialitate care poate fi necesară studenților pentru elaborarea tezei de master.
Competențe dezvoltate: CP1 Conceperea, proiectarea produselor industriale, proceselor tehnologice, sistemelor automatizate cu caracter inovativ în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale. CP2 Utilizarea independentă a calculatorului pentru conceperea, modelarea produselor, proceselor, fenomenelor, sistemelor cu grad înalt de automatizare în situații deosebite, originale cu grad sporit de noutate. CP3 Aplicarea mijloacelor de cercetare, capacității de cercetare în scopul conceperii procedurilor teoretice sau experimentale pentru îmbunătățirea sau rezolvarea problemelor ingineresti din cercetarea academică sau industrială. CT1 Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul ingineriei pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională CT2 Desfășurarea eficientă și eficace a activităților tradiționale și inovative organizate în echipă prin aplicarea tehnicilor de relaționale în grup, prin promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului și respectului față de ceilalți.
Finalitățile de studiu: La finele cursului studentul va fi capabil: – să analizeze rezultatele teoretice fundamentale și să le aplice în rezolvarea de situații deosebite caracteristice tehnologiei materialelor plastice și compozite; – să rezolve corect unele probleme ingineresti din cercetarea academică sau industrială impuse de industria materialelor plastice și compozite; – să analizeze procesele de producere a pieselor prin diverse metode de prelucrare; – să conceapă și să proiecteze produse industriale și procese tehnologice de fabricare a produselor din materiale plastice și compozite cu caracter inovativ în situații deosebite cu utilizarea soluțiilor originale.
Exigențele și competențele prealabile: Pentru a studia unitatea de curs Procesarea materialelor plastice și compozite studentul trebuie să posede competențe prealabile cum ar fi: reprezentare și citirea desenelor tehnice, capacități de analiză și demonstrare matematică a proceselor

și/sau fenomenelor fizice, cunoașterea diverselor tipuri de structuri, rezolvarea și aplicarea reacțiilor chimice, aplicarea regulilor securității muncii etc.
Conținuturile/Unitățile de învățare: Introducere. Materiale compozite. Clasificarea generală a materialelor compozite: pe baza tipului de matrice; pe baza geometriei și orientării fazei de ranforsare. Avantajele și dezavantajele. Metode de prelucrare a metalelor, ceramicii și polimerilor în termenii celor trei categorii: topitură, solid și pulbere. Procese de prelucrare a compozitelor cu matrice polimerică. Procese de prelucrare a compozitelor cu matrice metalică: turnare permanentă și extrudare. Tehnici de realizare a materialelor compozite cu matrice metalică. Procese de prelucrare a materialelor compozite cu matrice ceramică: turnare prin injecție ceramic și tehnologii ceramice multistrat. Probă de evaluare. Tehnologii pentru piese din materiale plastic. Piese și produse/semifabricate formate din foi de plastic. Proiectarea matrițelor de injecție. Metodele de printare 3D prin stereolitografie și sinterizare selectivă cu laser. Metoda de printare 3D utilizând tehnologia FDM. Metoda de printare 3D prin pulverizare de material. Metoda de printare 3D stratificată prin laminare (LOM). Fabricație FDM. Proiectarea și imprimarea 3D a pieselor din material plastic. Scanarea și imprimarea pieselor din plastic. Tehnologii de obținere a materialelor biocompozite. Fabricarea pieselor din materiale biocompozite. Determinarea proprietăților materialelor compozite, biocompozite și materialelor plastice.
Strategii didactice: Pe parcursul studierii unității de curs se vor utiliza strategii didactice centrate pe student: prelegerea, explicația, demonstrația, studiul de caz, problematizarea, lucru în echipă, studiul independent, tehnologii informaționale, lucrări de laborator, tehnici de dezvoltare a gândirii critice. Pentru asigurarea realizării strategiilor didactice menționate se va utiliza suportul de curs, prezentări Power Point, consultații individuale.
Strategii de evaluare: Evaluarea curentă se efectuează în cadrul lucrărilor de laborator și prelegerilor. Studentul va fi notat pentru fiecare lucrare de laborator și pentru referat, rapoarte la lucrările de laborator, nota probei de evaluare la jumătatea unității de curs și nota oferită pentru referat. Evaluarea finală se promovează oral.
Resurse informaționale 1. Andrei-Dănuț, MAZURCHEVICI, Dumitru, NEDELCU. <i>Contribuții la studiul procesului de printare 3D a materialelor biodegradabile</i>. Iași: PIM, 2020. 226p. ISBN 978-606-13-5712-3 2. Dumitru, NEDELCU, Ioan, CARCEA, Gigel, NEAGU [et al.]. <i>Tehnologii de obținere a materialelor compozite</i>. Iași: Politehnicum, 2009. 252 p. ISBN 978-973-621-288-8 3. NEDELCU D., MAZURCHEVICI AD. Calorimetry, Structure and Morphology of Printed Samples from Biodegradable Materials Using FDM 3D Printing Technology. In: <i>Dave H.K., Davim J.P. (eds) Fused Deposition Modeling Based 3D Printing. Materials Forming, Machining and Tribology</i>. Springer, Cham. 2021, 43-61 pp. https://doi.org/10.1007/978-3-030-68024-4_3 4. A D MAZURCHEVICI, R I POPA, C CARAUSU, S N MAZURCHEVICI, D NEDELCU. Influence of layer thickness, infill rate and orientation on thermal and structural loading of FDM parts. In: <i>Advances in Manufacturing Processes</i>, Editors: Harshit Dave, Dumitru Nedelcu, Springer Nature Book Series, Singapore, 2021, 263-282. ISSN 2195-4356, https://doi.org/10.1007/978-981-15-9117-4, 5. Simona-Nicoleta, MAZURCHEVICI, Oktawian, BIALAS, Teodor, Daniel, MINDRU, Marcin, ADAMIAK, Dumitru, NEDELCU. Characterization of Arboblend V2 Nature Textured Surfaces Obtained by Injection Molding. In: <i>Polymers</i>, 2023, 15, 406. https://doi.org/10.3390/polym15020406

6. MENG, LOW, YU, DONG. *Composite Materials: Manufacturing, Properties and Applications*. Publisher: Elsevier, 2021. 688 p.
7. *Materiale plastice 2003-2023* [online] [accesat februarie 2024].
Disponibil: <https://www.revmaterialeplastice.ro/RCPlastice.asp>
8. *Revista română de materiale. Compozite și nanocompozite. 2010-2024* [online] [accesat februarie 2024].
Disponibil: <http://www.revista-romana-de-materiale.ro/domenii-de-interes/compozite-si-nanocompozite/>
9. РАУВЕНДААЛЬ К. *Основы экструзии*. ЦОП Профессия, 2021. 320 с. **ISBN**: 978-5-91884-195-2
10. В. П. ВОЛОДИН. *Технологическая оснастка в производстве профильных изделий*. ЦОП Профессия, 2021. 520 с **ISBN**: 978-5-91884-124-2
11. КЕРБЕР М.Л. и др., *Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология*. ЦОП Профессия, 2018. 640 с. **ISBN**: 978-5-91844-103-0
12. ШЕРЫШЕВ, М. А. *Технология переработки полимеров: конструирование изделий из пластмасс: учебное пособие для вузов*. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 119 с. **ISBN** 978-5-534-10118-8
13. Constantin, TACĂ, Mihaela, PĂUNESCU. *Materiale compozite: Pentru uzul studenților*. București: Matrix Rom, 2012. 150 p
14. Maria Luminița, SCUTARU, Anghel, CHIRU, Sorin, VLASE [et al.] *Materiale plastice și compozite în ingineria autovehiculelor*. București: Matrix Rom, 2013. 333 p. **ISBN**: 978-606-25-0023-8
15. ȘEREȘ, I. *Materiale termoplastice pentru injectare, tehnologie, încercări*. Oradea: Imperia de vest, 2003. 315 p.
16. Ioan-Lucian BOLDUȚ. *Știința și ingineria materialelor*. Chișinău: Editura Tehnica-Info, 2010. 298 p. **ISBN**: 978-9975-63-313-0.
17. CIOFU, I., NIȚULENCO, T., BOLUNDUȚ, I. TOCA, A. *Studiul și ingineria materialelor (Materiale nemetalice)*. Chișinău: Tehnica-UTM, 2014. 256 p. **ISBN** 978-9975-45-301-1
18. CIMPOEȘU, N., CIMPOEȘU, R. *Materiale nemetalice. Îndrumar de laborator*. Iași: Editura PIM, 2015. 80 p. **ISBN**. 978-973-148-044-2