

**S.07.O.040. INOVAREA ȘI TRANSFERUL TEHNOLOGIC ÎN DEZVOLTAREA DE PRODUS**
**1. Date despre unitatea de curs/modul**

<b>Facultatea</b>	Inginerie Mecanica, Industriala si Transporturi				
<b>Catedra/departamentul</b>	Tehnologia Constructiilor de Masini				
<b>Ciclul de studii</b>	Studii superioare de licenta, ciclul I				
<b>Programul de studiu</b>	521.1 Tehnologia constructiilor de masini				
<b>Anul de studiu</b>	<b>Semestrul</b>	<b>Tip de evaluare</b>	<b>Categoria formativa</b>	<b>Categoria de optionalitate</b>	<b>Credite ECTS</b>
IV (invatamant cu frecventa);	7	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	5

**2. Timpul total estimat**

Total ore in planul de invatamant	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregatire aplicatii
150	30	45		30	45

**3. Preconditiile de acces la unitatea de curs/modul**

Conform planului de invatamant	Fizica tehnica, matematica superioara, desen tehnic si infografica, studiul si tehnologia materialelor, tehnologii informationale, analiza si modelarea functionala, practica de initiere, practica tehnologica, practica constructiv-tehnologica, tolerante si control dimensional, bazele proiectarii masinilor, teoria aschierii si scule aschietoare, metode si procedee de prelucrare mecanica, masini unelte si complexe automatizate, conceptia si dezvoltarea integrata a produselor si proceselor, CAD/CAE, proiectarea si fabricarea semifabricatelor, bazele tehnologiei fabricarii automatizate, tehnologia fabricarii flexibil automatizate, CAM-CNC tehnologii
Conform competentelor	Cunoasterea fenomenelor fizico-tehnice la functionarea produselor, la realizarea proceselor, la formarea proprietatilor. Cunoasterea analizei si modelarii functionale a produselor si proceselor. Capacitatea de documentare informationala, sistematizare si stocare a informatiei utilizand inclusiv si internetul

**4. Conditii de desfasurare a procesului educational pentru**

Curs	Prezentarea materialului teoretic in sala de curs – calculator, proiector. Telefoane mobile deconectate, prezenta obligatorie.
Laborator/seminar	Studentii vor realiza sarcini individuale pe parcursul tuturor lucrarilor practice si de laborator. Acces la internet pentru documentare referitor caracterul inovant al produselor si tehnologiilor analizate, fenomenul inovarii si transferului tehnologic, strategii de dezvoltare inovationala si de transfer tehnologic, activitatea entitatilor de sustinere a inovarii si a transferului tehnologic. Darea de seama integrala pentru toate lucrarile practice si de laborator se perfecteaza in forma de prezentare Powet Point si se sustine cu multimedia.

**5. Competente specifice acumulate**

Competente profesionale	CP1. Conceptia produselor industriale: C1.1. Identificarea și definirea conceptelor, principiilor, metodelor, proceselor folosite în concepția produselor industriale C1.3. Aplicarea unor principii și metode de bază pentru concepția produselor industriale C1.5. Concepția funcțională și constructivă a produselor industriale și a componentelor lor CP2. Industrializarea produselor:
-------------------------	--

	<p>C2.2. Interpretarea metodelor de organizare și gestionare a proceselor de industrializare a produselor din domeniu</p> <p>CP4. Inovarea și transferul tehnologic:</p> <p>C4.1. Descrierea, analiza, planificarea și realizarea activităților de inovare și transfer tehnologic în domeniu</p> <p>C4.2. Explicarea și interpretarea diferitelor activități de inovare și transfer tehnologic în domeniu</p> <p>C4.3. Aplicarea unor metode eficiente de inovare și transfer tehnologic în domeniu</p> <p>C4.4. Utilizarea adecvată a actelor normative internaționale și naționale, respectarea normelor și eticii de inovare și transfer tehnologic în domeniu</p> <p>C4.5. Realizarea eficientă a inovațiilor, transferului tehnologic și îmbunătățirii continue</p>
Competențe transversale	<p>CT2. Aplicarea tehnicilor de relaționare în grup: Aplicarea tehnicilor de relaționare în grup. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, respectului față de ceilalți</p> <p>CT3. Formarea profesională și personală continuă: Autoevaluarea nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și comunicării</p>

### 6. Obiectivele unitatii de curs/modulului

Obiectivul general	Experiența de abordare sistemică structurată a fenomenelor de inovare și de transfer tehnologic la dezvoltarea produselor industriale
Obiectivele specifice	<p>Definirea necesității de inovare și de transfer tehnologic în situații la diferite activități industriale</p> <p>Cunoașterea și utilizarea situațiilor favorabile inovării și motivării proceselor de inovare și de transfer tehnologic</p> <p>Cunoașterea și aplicarea strategiilor inovării și transferului tehnologic</p> <p>Cunoașterea și evaluarea entităților organizate pentru facilitarea proceselor de inovare și transfer tehnologic</p> <p>Aplicarea procedurilor și modelelor moderne de dezvoltare a produselor industriale prin inovare și transfer tehnologic</p>

### 7. Continutul unitatilor de curs/modulului

Tematica activitatilor didactice	Numarul de ore	
	invatamant cu frecventa	invatamant cu frecventa reduca
<b>Tematica prelegerilor</b>		
T1. Aspect istoric al inovării și al transferului tehnologic	2	
T2. Inovarea și inovațiile în dezvoltarea de produse și procese	6	2
T3. Tehnologiile și transferul tehnologic în dezvoltarea de produs	12	4
T4. Dezvoltarea inovativă a produsului: modele, procese, instrumente	8	4
T5. Entități de inovare și transfer tehnologic în dezvoltarea de produs	2	
<b>Total prelegeri:</b>	<b>30</b>	<b>10</b>

Tematica activitatilor didactice	Numarul de ore	
	invatamant cu frecventa	invatamant cu frecventa reduca
<b>Tematica lucrarilor practice</b>		
Studentii îndeplinesc lucrările de laborator având fiecare sarcina individuală – un produs de foarte largă răspândire, la alegere sau la indicația profesorului		
LP1.1. Inovarea și transferul tehnologic – forța motrice modernă a dezvoltării produselor și proceselor.	2	0.5
LP2.1. Tipologia inovațiilor și a proceselor de inovare. Studii de caz.	2	0.5
LP2.2. Sursele Inovării. Abordarea PEST (Politic, Economic, Social, Tehnologic). Cele 7 surse ale lui Peter Drucker. Studii de caz.	2	0.5
LP2.3. Analiza proceselor de inovare. Studii de caz.	2	0.5

LP3.1. Analiza tehnologiilor în contextul transferului tehnologic. Studii de caz.	2	0.5
LP3.2. Transferul de tehnologie: fenomen, activități, modele, moduri. Studii de caz.	2	0.5
LP3.3. Analiza nivelelor de pregătire a tehnologiilor de produs, de proces etc. (Technology Readiness Level - TRL) și a nivelor de pregătire a fabricației (Manufacturing Readiness Level - MRL). Studii de caz.	2	0.5
LP3.4. Evaluarea tehnologiilor și etapele ei: identificarea elementelor critice ale tehnologiei, stabilirea nivelului de pregătire a tehnologiei, elaborarea unui plan de maturare a tehnologiei. Evaluarea caracterului sistemic al tehnologiei (lanțul tehnologic). Studii de caz.	2	0.5
LP3.5. Transferabilitatea tehnologiilor, tehnologii adecvate. Previziunea tehnologica. Veghea tehnologica.	2	0.5
LP3.6. Analiza relațiilor contractuale la transferul tehnologic: licențierea, franciza, know-how, engineering, leasing etc.	2	0.5
LP4.1. Analiza modelelor de dezvoltare a produselor: liniar fazat; iterativ fazat (Iterative Phased Product Development Model); cascada (Waterfall).	2	0.5
LP4.2. Analiza modelului Faze-Porti (Stage-Gate) de dezvoltare a produselor	2	0.5
LP4.3. Analiza modelului Agile de dezvoltare a produselor.	2	1.0
LP4.4. Analiza dezvoltării produselor în baza modelului integrat (hibridizat) Agile/Faze-Porti	2	0.5
LP5.1. Analiza comparativă a particularităților funcționale ale entităților de inovare și transfer tehnologic: oficiul de legătură cu industria (OLI), incubatorul de afaceri (IA), oficiul de transfer tehnologic (OTT), centrul de transfer tehnologic (CTT), centrul de inovare (CI), centrul de resurse tehnologice (CRT), parcul științific (PS), parcul tehnologic (PT), tehnopolis, spin-off, start-up, brokerajul tehnologic (BT)	2	0.5
<b>Total, lucrari practice</b>	<b>30</b>	<b>8</b>

Tematica activitatilor didactice	Numarul de ore	
	invatamant cu frecventa	invatamant cu frecventa redusa
<b>Tematica lucrarilor de laborator</b>		
Studentii îndeplinesc lucrarile de laborator având fiecare sarcina individuală – un produs și o tehnologie aferentă lui, la alegere sau la indicația profesorului		
LL1. Cercetarea particularităților dezvoltării produsului prin inovare și transfer tehnologic în condițiile industrie 1.0 – industrie 3.0 (motivele, resursele și efectele)	4	
LL2. Formularea cerințelor de dezvoltare inovatională a produsului în condițiile industriei 4.0	4	2
LL3. Formularea soluțiilor de dezvoltare a produsului prin inovări și transfer tehnologic în condițiile industriei 4.0	4	2
LL4. Evaluarea structurii, materialelor și tehnologiilor de produs și de fabricație uzuale actualmente și în baza prognozei tehnologice	3	2
<b>Total, lucrari de laborator</b>	<b>15</b>	<b>6</b>

## 8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> <li>Scaticailov S. Inițiere în inovare și transfer tehnologic. Conspect de lectii. Chișinău, UTM.-80 p</li> <li>Nagiț Gh. Inovare tehnologică, Ed.Tehnica-INFO, Chișinău, 2001. –200 p.</li> <li>Patrick Corsi, Simon Richir, Hervé Christofol, Henri Samier. Innovation Engineering: The Power of Intangible Networks. <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118615072">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118615072</a></li> <li>Autodesk. An agile approach to product development. <a href="https://www.autodesk.com/industry/manufacturing/resources/mechanical-engineer/agile-product-development">https://www.autodesk.com/industry/manufacturing/resources/mechanical-engineer/agile-product-development</a></li> <li>Tomas Vedsmann, Suren Kielgast &amp; Dr. Robert G. Cooper. Integrating Agile with Stage-Gate – How New Agile-Scrum Methods Lead to Faster and Better Innovation. <a href="http://www.innovationmanagement.se/2016/08/09/integrating-agile-with-stage-gate/">http://www.innovationmanagement.se/2016/08/09/integrating-agile-with-stage-gate/</a></li> </ol>
------------	--

	<p>6. Anita Friis Sommer , Christian Hedegaard , Iskra Dukovska-Popovska , and Kenn Steger-Jensen. Improved Product Development Performance through Agile/Stage-Gate Hybrids. <a href="https://www.projectmanagement.com/content/attachments/jwoolcott_260515093635.pdf">https://www.projectmanagement.com/content/attachments/jwoolcott_260515093635.pdf</a></p> <p>7. Robert G. Cooper. Agile–Stage-Gate Hybrids. <a href="https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/08956308.2016.1117317">https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/08956308.2016.1117317</a></p> <p>8. Gopal Karmakar. Product Development using Agile Methodology. <a href="https://productcoalition.com/product-development-using-agile-methodology-446c01ecd510">https://productcoalition.com/product-development-using-agile-methodology-446c01ecd510</a></p>
Suplimentare	<p>1. Maria Popescu. Managementul inovării, Ed. Univ. Transilvania din Braşov, 2016, -168 pag. ISBN 978-606-19-0759-5, <a href="http://webbut.unitbv.ro/Carti_online/Management/Popescu_Management.pdf">http://webbut.unitbv.ro/Carti_online/Management/Popescu_Management.pdf</a>,</p> <p>2. Constantin Rănea, Ioan Dan Filipoiu, Anton Hadăr, Alexandru Marin, Dan C. Badea. Bazele managementului inovării și transferului tehnologic, Bucureşti, 2012. <a href="https://www.imnr.ro/public/documents/curs-bazele-mangementului-itt.pdf">https://www.imnr.ro/public/documents/curs-bazele-mangementului-itt.pdf</a></p> <p>3. Indicații metodice privind perfectarea unui proiect de inovare și transfer tehnologic. Agenția pentru inovare și transfer tehnologic, Chişinău 2010. <a href="http://aitt.asm.md/userfiles/file/2010/serj/GHID proiect de TT (4) (2) (2).pdf">http://aitt.asm.md/userfiles/file/2010/serj/GHID proiect de TT (4) (2) (2).pdf</a></p>

### 9. Evaluare

Curenta		Proiect de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
30%	30%		40%
<b>Standard minim de performanta</b>			
<p>Prezenta si activitatea la prelegeri, seminare si lucrari de laborator;            Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluari, la lucrari de laborator si la prezentarea ppt a lucrarilor;            Obținerea notei minime de „5” la prezentarea ppt cu multimedia a rezultatelor cercetarii la lucrarile de laborator;            Demonstrarea in lucrarea de examinare finala a cunoasterii fenomenelor si proceselor de inovare si transfer tehnologic in dezvoltarea de produs.</p>			