

S.06.A.1.40 PROIECTAREA MAȘINILOR UNELTE (MU) ȘI A COMPLEXELOR DE MU I
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi				
Catedra/departamentul	Departamentul Inginerie și Management Industrial				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0715.2 (521.3) MAȘINI ȘI SISTEME DE PRODUCȚIE Opțiunea 1 Mașini și sisteme de producție				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvență); III (învățământ cu frecvență redusă)	6; 7;	E	S – unitate de curs de specialitate	Opțiunea 1	4

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
120	45	0/15	-	45	15

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Desenul tehnic și infografica; Studiul și tehnologia materialelor; Rezistența materialelor; Bazele proiectării mașinilor; Mecanica fluidelor; Acționări hidraulice și pneumatice; Mecanica teoretică; Acționări hidraulice și pneumatice; Bazele tehnologiei construcției de mașini; Teoria Așchierii; Scule așchietoare; Mașini unelte și complexe(cinematica).
Conform competențelor	Mașinile unelte și direcțiile principale în evoluția proiectării lor la etapa actuală; Etapele de proiectare ale mașinilor unelte și optimizarea soluțiilor de proiect; Datele inițiale, calculul și alegerea motorului electric a mecanismului principal de acționare (CV-cutia de viteză sau CA – cutia de avans); Reglarea în trepte a vitezei de rotație a AP – arb. princ.; Metoda grafo-analitică de apreciere a turațiilor AP, sau a avansului la cutia de avans; Atomatizarea proiectării mecanismului principal de acționare (CV), sau a avansului (CA).

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de postere (schemele cinematice ale mașinilor unelte), proiector etc. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice, utilizând albumurile cu construcția tip a subansamblurilor mașinilor unelte. Termenul de predare a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru predarea

cu întârziere a lucrării aceasta se depuncea cu 1pct./săptămână de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

<p>Competențe profesionale</p>	<p>CPL1 Utilizarea conceptelor, principiilor, fenomenelor, metodologiilor din aria științelor exacte, tehnologice, economice, sociale, umanitare pentru rezolvarea unor sarcini specifice proiectării, fabricării și exploatării tehnice a Mașinilor și Sistemelor de Producție.</p> <p>C1.1. Identificarea și definirea conceptelor, principiilor, metodelor, proceselor folosite în domeniul proiectare și fabricare în Mașini și Sisteme de Producție.</p> <p>C1.2. Explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice a unor calcule specifice în Mașini și Sisteme de Producție.</p> <p>C1.3. Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea unor sarcini specifice proiectării, fabricării și exploatării tehnice a Mașinilor și Sistemelor de Producție.</p> <p>C1.5. Elaborarea unei metodologii de evaluare și de selectare a rezultatelor calcule la etapa de proiectare, fabricare și exploatare tehnică a Mașinilor și Sistemelor de Producție.</p> <p>CPL2 Planificarea, organizarea și gestionarea proiectării Mașinilor și Sistemelor de Producție.</p> <p>C2.1. Definirea și descrierea proceselor de proiectare a Mașinilor și Sistemelor de Producție.</p> <p>C2.2. Interpretarea metodelor de organizare și gestionare a proceselor de proiectare a Mașinilor și Sistemelor de Producție.</p> <p>C2.3. Aplicarea unor principii și metode de bază pentru planificarea, organizarea și gestionare a proceselor de proiectare a Mașinilor și Sistemelor de Producție.</p> <p>C2.4. Studiarea comparativă și evaluarea critică a principalelor metode de organizare și gestionare a exploatării tehnice a proceselor de proiectare a Mașinilor și Sistemelor de Producție.</p> <p>CPL3 Aplicarea, perfecționarea și executarea proceselor de fabricare a Mașinilor și Sistemelor de Producție.</p> <p>C3.1. Definirea și descrierea proceselor tehnologice de fabricare a Mașinilor și Sistemelor de Producție.</p> <p>C3.2. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea unor variate procese tehnologice și de fabricare a Mașinilor și Sistemelor de Producție.</p> <p>C3.3. Aplicarea unor principii și metode de bază pentru executarea proceselor tehnologice de fabricare a Mașinilor și Sistemelor de Producție.</p> <p>C3.4. Studiarea comparativă și evaluarea critică a principalelor metode de executare a proceselor tehnologice de fabricare a Mașinilor și Sistemelor de Producție.</p> <p>C3.5. Elaborarea sau perfecționarea proceselor tehnologice de fabricare a Mașinilor și Sistemelor de Producție.</p>
<p>Competențe transversale</p>	<p>CT1. Aplicarea principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale de inginer în cadrul propriei strategii de muncă calificată și eficientă</p> <p>CT2. Aplicarea tehnicilor de relaționare în grup. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, respectului față de ceilalți</p>

	CT3. 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
--	---

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Înșușirea metodelor de proiectare constructiv-funcțională a mașinilor-unelte.
Obiectivele specifice	Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea unor sarcini specifice proiectării, fabricării și exploatarei tehnice a mașinilor-unelte, pe baza cunoștințelor din științe fundamentale și de specialitate.

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Rolul și locul disciplinei proiectării mașinilor unelte în Planul de Învățământ la specialitatea Mașini și Sisteme de Producție.	1	-
T2. Mașinile unelte și direcțiile principale în evoluția proiectării lor la etapa actuală.	3	1
T3. Etapele de proiectare și fabricare a mașinilor unelte și complexelor de mașini unelte și utilizarea soluțiilor de proiect. (Ținuta tehnică, propunerea tehnică, schița de proiect, proiectul tehnic, documentația tehnică de lucru; Fabricarea: proba experimentală, seria de probă și producerea în serie).	4	1
T4. Proiectarea asistată de calculator a Mașinilor-Unelte (PAMU): a. definiția și clasificarea proiectării asistate (PA); b. echipamentul de asigurare a proiectării asistate(PA).	3	-
T5. Datele inițiale, calculul și alegerea puterii motorului electric a mecanismului principal de acționare (CV-cutia de viteză), sau a mecanismului de avans (CA-cutia de avans).	4	1
T6. Reglarea în trepte a turațiilor arborelui principal (AP); metoda grafo-analitică de apreciere a turațiilor arborelui principal (AP), (CV - cutia de viteză), sau a avansului (CA-cutia de avans).	4	1
T7. Regulamentul trasării diagramelor structurale și de turații, pentru cutiile de viteze și de avans a mașinilor unelte. (calculul diapazonului de reglare a turațiilor, rația șirului geometric al turațiilor sau avansurilor, șirurile standardizate ale turațiilor și avansurilor); rapoartele de transmitere în grupuri baladoare, aprecierea numărului de dinți și a modulelor roților dințate; cutii de viteze cutreapta de întoarcere simplă; cutiile de viteze automate.	4	1
T8. Reglarea lentă și în amestec a turațiilor arborelui principal (cutia de viteză), sau a avansului (cutia de avans).	2	1
T9. Algoritmii proiectării automatizate al mecanismului principal de acționare (CV-cutia de viteză) sau a mecanismului de avans (CA- cutia de avans).	2	1
T10. Arborele principal(AP), elementul de bază al ansamblului MU; Tipurile de axși principali și impunerea unor revendicări asupra lor.	2	1
T11. Materialele pentru fabricarea AP și dimensionarea lor preventivă (schița AP	2	1

în trepte și dimensiunile lui preventive).		
T12. Reazemele pentru AP: rulmenții de rostogolire și de alunecare, rulmenții hidrodinamici, rulmenții hidrostatici, rulmenții aerostatici. Schemele de companare a AP cu rulmenți de rostogolire. Schema de solicitare a rulmenților hidrodinamici cu una și mai multe pene de ulei. Calculul parametrilor constructivi ai rulmenților hidrodinamici după diametrul fusului din față; rulmenții hidrostatici: principiul de funcționare, schema de calcul și schema de alimentare al rulmenților hidrostatici a AP; rulmenții aerostatici, schema și calculul parametrilor constructivi și de efort a rulmenților aerostatici.	10	4
T13. Calculul caracteristicilor dinamice la arborii principali: metoda generală de calcul a arborelui principal la rigiditate cu aplicarea mașinii electronice de calcul MEC. Schema generală de solicitare a AP și elaborarea algoritmului de calcul la rigiditate a AP.	4	1
Total prelegeri:	45	14

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica seminarelor		
LP1. Calculul cinematic al cutiilor de viteză a mașinilor unelte.	2	0,5
LP2. Calculul cinematic al cutiilor de avans al mașinilor unelte.	2	0,5
LP3. Alegerea formulei structurale optime pentru trasarea diagramei structurale a CV.	2	0,5
LP4. Trasarea diagramei de turații (avans) și elaborarea schemei cinematice a cutiei de viteză a mașinii unelte de frezat.	4	1
LP5. Calculul de efort a arborelor din cutia de viteză (avans), alegerea rulmenților pentru reazemele axșilor intermediari și pentru arborii principali a MU.	5	1,5
Total lucrări de seminar:	15	4

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator		
Total lucrări de laborator:	0	0

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. P. Stoicev, A. Botez, P. Topală ș.a. Mașini și sisteme de producție (note de curs), editura „Tehnica-UTM”, 2016, 116p., ISBN: 978-9975-45-423-0. 2. Ioan Lucian Bolunduț, Materiale și tehnologii neconvenționale, editura „Tehnica-Info”, Chișinău, 2012, 216p, ISBN:978-9975-63-334-5. 3. M. Zapciu, C. Mohoraș.a., Mașini-Unelte. Concepție integrată. Seria,, INGINERIE MECANICĂ”, Editura AGIR, București, 2007, 231p., ISBN: 978-973-720-173-7. 4. P. Stoicev, I. Botez ș.a., Automatizarea proceselor în mașini și sisteme de producție(manual
------------	---

	<p>de proiectare de an și diplomă), UTM, Chișinău, 2005, 153p.</p> <p>5. Marcel S. Popa, Precizia de fabricație în producția modernă (Seria „INGINERIE MECANICĂ”), Editura AGIR, București, 2007, 169p, ISBN: 978-973-720-144-7.</p> <p>6. N.Predincea, Procedee de prelucrare prin așchiere - îndrumar de laborator-curs, editura Bren, București, 2002.</p> <p>7. A.I. Cocerghin. Construirovanie i rasciot metallorejuschih stankov i stanocinih complexov. Minsk, izd. „Vișeișaiia Școla 1991”, pp.382.</p> <p>8. Domete G. ș.a. Mașini-unelte și sisteme de mașini, editura Știința-Chișinău, 1992, pp.342.</p> <p>9. Ioan-Lucian Bolunduț ș.a. Mașini-unelte și prelucrări prin așchiere, editura Tehnica -INFO, Chișinău 1999, 306p, ISBN:9975-910-85-8.</p> <p>10.M. Ivan ș.a., Mașini-unelte și control dimensional", București, 1980.</p> <p>11.A.Valda, Proiectarea mașinilor-unelte, editura Didactică și pedagogică, București, 1980.</p> <p>12.M.Grigorescu, Mașini-unelte, Iași, 1981.</p>
Suplimentare	<p>1. P. Stoicev, M. Arefți. Calculu arborelui principal la rigiditate(îndrumar metodic pentru îndeplinirea proiectelor de an și de diplomă, editura UTM, Chișinău 2002, pp.28.)</p> <p>2. I. Bostan, A. Oprea, Bazele Proiectării Mașinilor, Editura „Tehnica-Info”, Chișinău, 2000, 319p, ISBN: 9975-910-88-2.</p> <p>3. Пуш В.Е. Металлорежущие станки М.: Машиностроение, 1986.</p> <p>4. Земков Г. Г. Металлообрабатывающие системы машиностроительных производств М.: Машиностроение, 1988.</p> <p>5. Волчикевич А И ,Кузнецов М. М. , Усов Б А „Автоматы и автоматические линии”. М.: «Вища школа», 1986.</p> <p>6. Под ред. А. С. Проникова „Металлорежущие станки и автоматы”, М.:Машиностроение. 1981.</p> <p>7. Под ред. А. С. Проникова „Точность и надежность станков с числовым программным управлением” М.: Машиностроение, 1982.</p> <p>8. „Металлорежущие станки и автоматы”. Под ред. А. С. Проникова, 1981.</p> <p>9. Колев Н. С. „Металлорежущие станки” М.: Машиностроение, 1980.</p> <p>10. Revistă editorială lunară „STANKI I INSTRUMENTI”, Moscova, Rusia.</p>

9. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
30%	30%	-	40%
Standard minim de performanță			
<p>Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator;</p> <p>Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări de laborator;</p> <p>Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoștințelor, privind etapele de proiectare și fabricare a mașinilor unelte a MU și CMU, metodele de calcul cinematic a mecanismului principal de acționare(CV) și a cutiei de avans (CA).</p>			