

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

**CURRICULUM UNIVERSITAR
la unitatea de curs**

Tehnologia construcției de mașini

Ciclul II, studii superioare de master

Codul și denumirea domeniului general de studiu: 14. Științe ale educației

Tipul programului : Program de profesionalizare

Denumirea programului (specializarea): Tehnologii de instruire și producere

Forma de învățământ: cu frecvență

Autor:

conf. univ., dr. Alexandru Balanici

(titlu didactic, titlu științific Prenume NUME)

(semnătura)

BALȚI, 2018

Discutat și aprobat la ședința Catedrei de științe fizice și ingineresti

Procesul-verbal nr. 08 din 02.11.2018.

Șeful Catedrei de științe fizice și ingineresti _____ conf. univ., dr. Vitalie Beșliu
(Semnătura) (titlu didactic, titlu științific Prenume NUME)

Discutat și aprobat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale
Mediului, procesul-verbal nr. 05 din 14.12.2018.

Decanul Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului

_____ conf. univ., dr. Ina CIOBANU
(semnătura) (titlu didactic, titlu științific Prenume NUME)

Informații de identificare a cursului

Facultatea: *Științe Reale, Economice și ale Mediului*

Catedra: *Științe fizice și inginerești*

Domeniul general de studiu: **14. Științe ale educației**

Tipul programului : **Program de profesionalizare**

Denumirea programului (specializarea): **Tehnologii de instruire și producere.**

Administrarea unității de curs

Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor				Forma de evaluare	Limba de predare
			Curs	Sem.	Laborator	L .ind.		
S.03.O.13	10	300	56	-	24	220	Examen (scris-test)	Limba română

Integrarea cursului în programul de studii

Pe parcursul anilor de studii la ciclul I (studii superioare de licență) studenții studiază un șir de procedee de prelucrare și obținere a organelor de mașini cum ar fi: prelucrarea prin turnare, sudare, aşchiere, laminare, forjare, extrudare, ştanţare, prelucrarea prin metode netradiţionale etc. Toate aceste metode au ca scop să obţină piese de o anumită formă, anumite dimensiuni, calitate, utilizând diverse utilaje şi surse de energie.

Tehnologia construcţiei de maşini este domeniul pluridisciplinar al ştiinţei şi tehnicii, care se ocupa de cercetarea, proiectarea şi valorificarea proceselor tehnologice de fabricare a organelor de maşini, de asamblare a maşinilor şi produselor, cercetarea, proiectarea şi exploatarea sistemelor tehnologice şi a componentelor ei.

Obiectivul acestei unităţi de curs reprezintă asimilarea de către studenţi a unor cunoştinţe fundamentale şi aplicative referitoare la procesele tehnologice utilizate în construcţia de maşini şi la proiectarea unor asemenea procese tehnologice; familiarizarea studenţilor cu aspectele concrete ale proiectării şi materializării unor procese de fabricaţie.

Competențe prealabile

Cunoaștere și înțelegere

- cunoașterea fundamentelor teoretice ale tehnologiilor contemporane de obținere și prelucrare a materialelor;
- aplicarea cunoștințelor teoretice și deprinderilor practice în prognozarea metodelor de prelucrare a suprafețelor în vederea asigurării proprietăților prescrise;
- realizarea proiectelor de cercetare științifică în domeniul tehnologiilor de producere;
- diagnosticarea defectelor straturilor de suprafață și stabilirea procedeeleor de remediere a acestora;

Deprinderi

- efectuarea manuală a schițelor, reprezentărilor grafice, proiecțiilor, secțiunilor;
- calcularea rezistenței pieselor supuse încovoierii, răsucirii, întinderii, comprimării;
- efectuarea diferitor lucrări manuale cu ajutorul instrumentelor de lăcătușărie;
- efectuarea diferitor lucrări pe strunguri, mașini de găurit, mașini de frezat, mașini de rectificat, mașini dedanturat;
- efectuarea diferitor măsurări cu ajutorul verificatoarelor;
- determinarea erorilor măsurărilor;
- efectuarea dependențelor grafice.

Competențe dezvoltate în cadrul cursului

Cunoaștere și înțelegere

- Cunoașterea și înțelegerea proceselor de producție industriale;
- Aprofundarea modului de repartizare a pieselor mecanice, citire și întocmire a desenelor de execuție;
- Cunoașterea grupelor de piese specifice industriei mecanice;
- Cunoașterea și identificarea materialelor și semifabricatelor uzuale în construcția de mașini, fenomenul tehnic în procesul tehnologic;
- Aspectele tehnologice ale proiectării componentelor de produse;
- Aparat de măsurare și control în industria constructoare de mașini;
- Înțelegerea principalelor procese de semifabricare și fabricare.

Explicație și interpretare

- interpretarea și explicarea procesului tehnologic de prelucrare;
- Interpretarea proprietăților principalelor grupe de materiale utilizate în construcția de mașini;
- interpretarea influențelor prescripțiilor din desenul de execuție asupra prelucrărilor aplicate în fabricarea piesei;
- Influența fenomenelor din procesul tehnologic și sistemul tehnologic asupra preciziei pieselor prelucrate;
- sistemul tehnologic MUSDP și implicația acestuia preciziei de prelucrare.

Instrumental - aplicative

- Metode, programe și softuri de desenare-proiectare;
- Elaborarea tehnologiilor de prelucrare clasice și pe mașini-unelte asistate;
- Întocmirea programelor pentru mașini unelte asistate de calculator;
- Reglarea mașinilor unelte;
- Tehnici de măsurare și control în industria constructoare de mașini.

Atitudinale

- Cultivarea valorii conceptelor inginer și inginerie;
- Stimularea unei gândiri și abordări tehnologice;
- Atragerea înspre mediul economic;
- Promovarea dezvoltării cunoașterii și societatea bazată pe cunoștințe;
- Căutarea de soluții ingineresti.

Finalitățile cursului

- Operarea cu concepte și metode științifice originale din domeniul tehnicii, tehnologiei, și utilizarea lor în comunicarea profesională.
- Utilizarea creativă a cunoștințelor fundamentale, a tehnologiilor moderne din domeniile tehnicii, tehnologiei în activitățile profesionale.
- Colectarea, prelucrarea, analiza și interpretarea informației științifice specifice procesului tehnico - tehnologic.
- Conceperea, proiectarea și realizarea activităților de cercetare în domeniile pedagogiei, tehnicii, tehnologiei.

- Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniile tehnicii, tehnologiei, pedagogiei pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.
- Autoevaluarea obiectivă a nivelului de formare profesională continuă în vederea adaptării competențelor profesionale și manageriale la schimbările actuale din domeniile tehnicii, tehnologiei, pedagogiei și exigențele pieței muncii.

Conținutul de bază al cursului, repartizarea orelor pe teme de studiu

Nr. d/o	Conținutul cursului	Nr. de ore acordate	
		Contact direct	Lucrul individual
1.	Tema 1. Noțiuni introductive privind tehnologia construcției de mașini. Tehnologia construcției de mașini ca obiect de studiu. Direcțiile de dezvoltare în perspectivă. Importanța proceselor de fabricație. Legătura cu alte discipline de studiu.	2	2
2.	Tema2. Organizarea procesului de producție în construcția de mașini. Procesul de producție, procesul tehnologic și elementele lor componente. Tipuri de producție în construcția de mașini. Metode de terminare a tipului de producție. Forme de organizare a proceselor de producție. Tendințe actuale și de perspectivă în organizarea proceselor de producție.	2	2
3.	Tema3. Precizia de prelucrare. Conceptul de precizie de prelucrare. Precizia prescrisă și cea de prelucrare. Factori care exercită influență asupra preciziei de prelucrare. Definirea și clasificarea erorilor de prelucrare. Precizia MU și SDV-lor. Rigiditatea sistemului tehnologic. Deformațiile termice, vibrațiile și uzura sistemului tehnologic.	4	10
4.	Tema 4. Semifabricate utilizate în construcția de mașini. Principii de alegere a semifabricatelor. Metode și procedee de obținere a semifabricatelor. Tipuri de semifabricate. Pregătirea semifabricatelor.	2	6
5.	Tema 5. Starea suprafețelor prelucrate. Conceptul de stare a suprafeței. Rugozitatea suprafeței. Factorii care exercită influența asupra rugozității suprafeței prelucrate. Influența rugozității asupra unor caracteristici de exploatare ale pieselor.	2	4
6.	Tema 6. Orientarea și fixarea semifabricatelor. Aspecte legate de orientare și fixare. Noțiunea de bază. Clasificarea bazelor. Scheme de bazare și orientare. Erori de fixare a semifabricatelor.	2	4
7.	Tema 7. Adausuri de prelucrare. Noțiunea de adaos de prelucrare. Factori care determină mărimea adaosului de prelucrare. Metode de determinare a adaosurilor de prelucrare. Calculul adaosurilor de prelucrare și al dimensiunilor intermediare.	2	4

8.	<p>Tema 8. Normarea muncii în construcția de mașini. Noțiuni și definiții. Structura norme de timp. Normarea operațiilor. Structura normelor de timp funcție de structura operației și particularitățile mașinilor unelte. Normarea procesului tehnologic. Metode folosite pentru studierea și măsurarea timpului de muncă.</p>	2	6
9.	<p>Tema 9. Proiectarea proceselor tehnologice. Principii la proiectarea proceselor tehnologice de prelucrare mecanică. Date inițiale pentru proiectarea proceselor tehnologice. Etape de proiectare. Stabilirea structurii procesului tehnologic. Principiile diferențierii, concentrării și centralizării prelucrării. Stabilirea regimurilor de prelucrare. Evaluarea tehnico-economică a procesului tehnologic. Elaborarea documentației tehnologice.</p>	4	10
10.	<p>Tema 10. Elaborarea tehnologiilor în baza tehnologiei tip. Tipizarea proceselor tehnologice. Clasificarea proceselor tehnologice. Tipizarea construcțiilor pieselor. Tipizarea construcțiilor suprafețelor elementare. Tipizarea soluțiilor tehnologice. Tipizarea prelucrării suprafețelor elementare, tipizarea prelucrării suprafețelor corelate, tipizarea prelucrării pieselor.</p>	2	4
11.	<p>Tema 11. Documentația tehnologică. Sistemul unic de documentație tehnologică. Fișa tehnologică. Fișa schițelor. Fișa operațională. Regulele de completare a documentației tehnologice.</p>	2	2
12.	<p>Tema 12. Prelucrarea suprafețelor cilindrice și conice exterioare. Alegerea metodei de prelucrare a suprafeței. Precizia și rugozitatea la prelucrarea prin așchiere a suprafețelor cilindrice și conice exterioare. Mașini unelte. Cuțite pentru strunguri. Regimuri de așchiere. Metode și mijloace de fixare și orientare. Scheme de prelucrare prin strunjire. Metode de finisare a suprafețelor cilindrice și conice. Metode de verificare și control.</p>	4	8
13.	<p>Tema 13. Prelucrarea alezajelor. Precizia și rugozitatea la prelucrarea alezajelor. Burghierea, lărgirea, alezarea și adâncirea. Mașini unelte, scule, dispozitive și mijloace de măsurare. Regimuri de așchiere. Prelucrarea alezajelor prin strunjire. Broșarea. Metode de sporire a preciziei alezajelor. Metode de verificare și control.</p>	2	4
14.	<p>Tema 14. Prelucrarea suprafețelor plane. Precizia și rugozitatea la prelucrarea suprafețelor plane. Metode de prelucrare a suprafețelor plane: frezarea, rabotarea, broșarea, rectificarea. Mașini unelte, scule, dispozitive și mijloace de măsurare. Regimuri de așchiere. Scheme de prelucrare prin frezare.</p>	2	4
15.	<p>Tema 15. Prelucrarea filetelor. Metode de generare a suprafețelor filetate. Metode de prelucrare a filetelor. Mașini unelte, scule, dispozitive și mijloace de măsurare. Regimuri de așchiere. Scheme de prelucrare a suprafețelor filetate. Exemple de procese tehnologice tip de prelucrare.</p>	2	4
16.	<p>Tema 16. Prelucrarea pieselor de tip arbore. Noțiunea de tehnologitate. Tehnologitatea arborilor. Cerințe tehnice impuse la prelucrarea arborilor. Semifabricate. Operații de pregătire. Mașini unelte, scule, dispozitive și mijloace de măsurare. Exemple de procese tehnologice tip de prelucrare a arborilor.</p>	4	10
17.	<p>Tema 17. Prelucrarea carcaselor. Tehnologitatea carcaselor. Cerințe tehnice impuse la prelucrarea carcaselor. Semifabricate. Operații de prelucrare. Mașini unelte, scule, dispozitive și mijloace de măsurare. Exemple de procese tehnologice tip de prelucrare a carcaselor.</p>	2	4

18	Tema 18. Prelucrarea danturii roților dințate. Cerințe tehnice impuse la prelucrarea roților dințate. Metode de generare a danturii roților dințate: prelucrarea danturii cilindrice prin metode de rulare rostogolire, mortezare cu cuțit roată, frezare cu freze melc etc. Mașini unelte, scule, dispozitive și mijloace de măsurare. Prelucrarea danturii melcate. Prelucrarea arborelui melcat.	4	8
19	Tema 19. Tehnologii de prelucrare a pieselor din clasa buçe, cuzineți, discuri. Semifabricate. Mașini unelte, scule, dispozitive și mijloace de măsurare. Exemple de procese tehnologice tip de prelucrare.	4	6
20	Tema 20. Tratamente termice. Bazele tratamentelor termice. Tehnologii de tratament termic aplicabile pieselor din materiale metalice.	2	4
21	Tema 21. Tehnologia asamblării mașinilor. Procesul de asamblare și elementele lui. Forme organizatorice de asamblare. Asamblarea în flux și fără flux. Schema și ciclograma asamblării. Precizia asamblării.	2	4
22	Tema 22. Tehnologii de reparare – recondiționare. Degradarea echipamentelor. Identificarea defecțiunilor și a cauzelor lor. Procese de recondiționare.	2	4
Total		56	114

Conținutul lucrărilor de laborator

Nr. d/o	Tematica lucrărilor	Nr. de ore acordate	
		Contact direct	Lucrul individual
1.	Calculul adaosurilor de prelucrare și determinarea dimensiunilor operaționale ale pieselor. Calculul dimensional al semifabricatului.. Analiza prealabilă a variantelor de obținere a semifabricatelor.	4	10
2.	Analiza statistică a preciziei. Determinarea preciziei prelucrării unui lot de piese cu același reglaj.	2	6
3.	Normarea tehnică a operațiilor tehnologice. Normarea operațiilor de strunjire. Normarea operațiilor de alezare. Normarea operațiilor de frezare. Normarea operațiilor de rectificare.	4	10
4.	Influența regimurilor de așchiere asupra rugozității suprafețelor prelucrate.	2	8
5.	Elaborarea procesului tehnologic de fabricare a arborelui.	4	24
6.	Elaborarea procesului tehnologic de fabricare a discurilor, bușelor.	4	24
7.	Elaborarea procesului tehnologic de fabricare a roților dințate.	4	24
Total		24	106

Strategii didactice

Prelegerea, dezbateră, studiul de caz, problematizarea, simularea de situații, lucrul în grup, metode de dezvoltare a gândirii tehnice, studiul documentației tehnologice și a bibliografiei.

Activități de lucru individual

Pentru o mai bună însușire a conținuturilor disciplinei, pe parcursul semestrului studenții vor studia un șir de teme de sine stătător, care apoi vor fi verificate și puse în dezbateri la orele de consultații, lucrând în grupe mici sau individual (după caz). Pe parcursul semestrului fiecare student va avea de realizat șapte lucrări de laborator, fiecare student având varianta individuală, legate cu tematica orelor de laborator, în scopul întăririi deprinderilor practice de rezolvare a problemelor practice, ținând cont de diversitatea și complexitatea aplicării practice a noțiunilor teoretice. Susținerea lucrărilor de laborator este publică, la orele de consultații. În dependență de pregătirea individuală a fiecărui student, cadrul didactic poate reglementa complexitatea lucrului individual.

Forme și metode de evaluare

Sistemul de evaluare se bazează pe credința că cunoștințele, abilitățile și atitudinile au toate importanță. Evaluarea finală se face în scris prin intermediul unui test final. Itemii de test sunt formulați astfel încât să accentueze înțelegerea și capacitatea studentului de soluționare a situațiilor concrete. Testul final acoperă subiecte din fiecare capitol, conexe pe o problemă

Standard minim de performanță:

- Prezența obligatorie la toate lucrările de laborator și efectuarea acestora.
- Prezența la orele de curs și seminare (nu mai puțin de 75%).
- Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări în care sunt incluse și rezultatele evaluării lucrărilor de laborator.
- Demonstrarea în testul de evaluare finală a cunoașterii procedurilor de organizare a sistemelor de producție în construcția de mașini.

Pe perioada cursului se vor face testări ale cunoștințelor.

Nota la disciplină constituie suma de la media curentă de la lucrările de laborator și testările curente (*ponderea de 50 %*) și de la examen (*ponderea de 50 %*).

Resurse informaționale ale cursului

1. Vlase, A. *Tehnologia construcțiilor de mașini*. Ed. Tehnica, București, 1996, 380 p.
2. Epureanu, Al., Pruteanu, O., Gavrițaș, I. *Tehnologia construcției de mașini*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1983, 432 p.
3. Stănășel, I. *Tehnologia construcțiilor de mașini*, vol. 1, Editura Universității din Oradea 2011, 320 p.
4. Pruteanu, O. et al. *Tehnologia fabricării mașinilor*. București: București: Editura Didactică și Pedagogică, 1981
5. Vlase, A., *Tehnologia fabricării produselor mecanice*, Vol. 2, Ed. Printech, București, 2006
6. Данилевский, В. *Технология машиностроения. Учебник для техникумов*. Издание 5-е, перераб. и доп. М., "Высшая школа", 1984, 384 с.
7. Егоров, М. и др. *Технология машиностроения. Учебник для вузов*. Изд. 2-е доп. М., Высшая школа, 1976. 534 с.
8. Авраменко, В. Е. *Технология машиностроения. Расчет припусков и межпериодных размеров: Учеб. пособие*. – Красноярск: ПИ СФУ, 2007, 88 с.
9. Корсаков, И. С. *Основы технологии машиностроения*. М: Машиностроение, 1977 , 416 с.
10. Маталин, А.А. *Технология машиностроения: Учебник для машиностроительных вузов по специальности: "Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты"*. Л.:Машиностроение. Ленинградское отделение, 1985, 496 с.
11. Picoș, C. Pruteanu, O., Bohosievici, C. ș. a. *Proiectarea tehnologiilor de prelucrare mecanică prin așchiere: Manual de proiectare în 2 vol., Vol 1*. Ch. : Universitas, 1992, 640 p.
12. Picoș, C., Pruteanu, O., C. Bohosievici, C. ș. a. *Proiectarea tehnologiilor de prelucrare mecanică prin așchiere: Manual de proiectare în 2 vol., Vol 2* . Ch. : Universitas, 1992. 407 p.
13. Косилова, А. Г., Мещеряков, Р. К. *Справочник технолога - машиностроителя, в 2-х т., Т1*. М., Машиностроение, 1986, 850 с.
14. Косилова, А. Г., Мещеряков, Р. К. *Справочник технолога - машиностроителя, в 2-х т., Т2*. М., Машиностроение, 1986, 640 с.
15. Панов, А. А., Аникин, В., В. Бойм, В. *Обработка металлов резанием. Справочник технолога* . М., Машиностроение, 1998, 950 с.