

S.04.O.0.30 SCULE AȘCHIETOARE

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 Opțiunea 2 Construcții de echipamente și mașini agricole Opțiunea 3 Ingineria sistemelor de conversie a energiilor regenerabile				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvență); III (învățământ cu frecvență redusă)	4; 5	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	4

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care			
	Ore auditoriale		Lucrul individual	
	Curs	Laborator/seminar	Studiul materialului teoretic	
120	30	15/15	60	

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Matematica, Fizică, Studiul și tehnologia materialelor
Conform competențelor	Descrierea unei scule prin parametrii geometrici

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă și cretă, opțional de proiector și calculator. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și încălcarea disciplinei în timpul cursului.
Laborator	Studenții vor studia construcția și parametrii geometrici ale sculelor

5. Competențe specifice acumulate

Competențe generale	C1. Definirea și descrierea proceselor de industrializare a produselor (sudate – IS) C2. Interpretarea metodelor de organizare și gestionare a proceselor de industrializare a produselor din domeniu C3. Aplicarea unor principii și metode de bază pentru planificarea, organizarea industrializării produselor din domeniu C4. Studiarea comparativă și evaluarea critică a principalelor metode de organizare și gestionare a industrializării produselor din domeniu C5. Proiectarea proceselor tehnologice și organizarea proceselor de fabricare (prin sudare – IS)
---------------------	--

	<p>C5. Descrierea, analiza, planificarea și realizarea activităților de inovare și transfer tehnologic în domeniu</p> <p>C6. Explicarea și interpretarea diferitelor activități de inovare și transfer tehnologic în domeniu</p> <p>C7. Aplicarea unor metode eficiente de inovare și transfer tehnologic în domeniu</p> <p>C8. Utilizarea adecvată a actelor normative internaționale și naționale, respectarea normelor și eticii de inovare și transfer tehnologic în domeniu</p> <p>C9. Realizarea eficientă a inovațiilor, transferului tehnologic și îmbunătățirii continue</p>
Competențe transversale	<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> <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</p>

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Însușirea tipurilor de scule utilizate în construcția de mașini.
Obiectivele specifice	<p>Să înțeleagă, să descrie părțile constructive ale sculelor.</p> <p>Să selecteze materialele pentru scule în dependență de condițiile concrete de așchiere. Să calculeze regimurile de așchiere la diferite procedee.</p>

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore învățământ cu frecvență	Numărul de ore învățământ frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Rolul sculelor așchietoare în industria constructoare de mașini. Situația actuală în industria de fabricare a sculelor. Cerințe față de scule: productivitatea, precizia, calitatea prelucrării suprafețelor în condițiile producerii universale și automatizate. Standardizarea sculelor așchietoare.	2	0,5
T2. Materiale pentru fabricarea sculelor așchietoare. Condițiile de lucru a sculelor și cerințele față de materialele folosite la fabricarea părții active și de fixare a sculelor. Mărcile materialelor pentru fabricarea sculelor: proprietățile tehnologice și de exploatare a materialelor pentru fabricarea sculelor. Folosirea acestor materiale.	2	0,5
T3. Principiile de bază de proiectare a sculelor așchietoare. Destinația funcțională a părților principale a sculelor. Cerințele față de construcția sculelor. Partea activă a sculei: condițiile formării așchiilor și evacuarea lor. Plăcuțele poligonale, imensiunile, construcțiile tipice, fixarea plăcuțelor. Partea de fixare a sculei. Prezentarea constructivă și calculul părții active. Asigurarea reglării la dimensiune, rapiditatea montării. Utilizarea sistemii de răcire și ungere (SRU).	2	0,5
T4. Tipurile de cuțite și destinația lor. Elementele constructive ale cuțitelor. Formele muchiei așchietoare. Măsurile cu privire la formarea și fărâmițarea așchiilor. Principiile de proiectare a cuțitelor. Cuțitele armate cu plăcuțe din carburi metalice lipite, sudate sau fixate mecanic. Cuțitele armate cu diamante și materialele extradure. Unghiul de așezare a	2	0,5

plăcuțelor. Cuțitele profilate, tipurile și destinația lor. Prezentarea constructivă a cuțitelor radiale prismatice și disc. Calculul profilului cuțitului. Analiza parametrilor geometrici de-a lungul muchiei așchietoare.		
T5. Principiul de lucru a broșelor. Domeniul și eficacitatea folosirii broșelor. Elementele de așchiere la broșare. Calculul părții de fixare și părții active a broșei. Particularitățile construcției și calculul diferitor tipuri de broșe (pentru caneluri, pentru suprafețele poligonale). Broșele pentru suprafețele exterioare și folosirea lor. Schemele așchierii și generării suprafețelor. Instalarea secțiilor de broșare pe placa instrumentală și reglarea acestora. Exemple de construcții.	2	
T6. Tipurile de freze. Principiile generale de determinare a elementelor constructive și parametrilor geometrici a frezelor frontale, frezelor-disc și frezelor de menire generală. Direcțiile de perfecționare a construcției frezelor. Frezele profilate, tipurile și destinația lor. Frezele detalonate: formele feței de așezare, calculul parametrilor constructivi, particularitățile parametrilor geometrici și influența lor la precizia prelucrării. Frezele cu dinți demontabili. Fixarea elementelor așchietoare. Particularitățile construcției frezelor armate cu plăcuțe extradure. Completele de frezare pentru prelucrarea suprafețelor complicate. Condițiile alegerii diametrelor, numărului și direcției înclinării dinților.	2	1
T7. Scule pentru prelucrarea găurilor. Tipurile burghiilor. Particularitățile lucrului și posibilitățile tehnologice a burghiilor. Elementele constructive a burghiilor. Particularitățile construcției și a parametrilor ei geometrici. Partea de calibrare și influența ei la procesul formării și evacuării așchii. Burghiele de menire specială. Burghie demontabile, fixarea plăcuțelor din carburi metalice. Perfecționarea construcției burghiilor. Lărgitoarele. Destinația, posibilitățile tehnologice și tipurile lărgitoarelor. Parametrii constructivi și geometrici ai lărgitoarelor. Lărgitoare demontabile și în trepte. Alezoare. Destinația, posibilitățile tehnologice și tipurile alezoarelor. Calculul dimensiunilor diametrale a alezoarelor. Particularitățile construcției alezoarelor reglabile. Scule pentru alezarea găurilor: cuțite pentru alezare, cuțite placă, cuțite-bloc, cap de alezat. Construcția, metodele de fixare și reglare a sculelor pentru alezarea găurilor. Scule combinate pentru prelucrarea găurilor.	3	1
T8. Scule pentru filetare. Principiile generale de proiectare a sculelor pentru filetare, cinematica așchierii. Tipurile și destinația sculelor pentru filetare. Cuțite pentru filetare (normale, prismatice și disc). Tarozi, elementele lor constructive. Filiere. Tipurile și destinația. Elementele constructive și geometrice. Freze pentru filetare. Parametrii constructivi de bază. Cap pentru filetat. Clasificarea și calculul parametrilor constructivi de bază. Scule pentru filetarea prin rulare. Tipurile și folosirea lor. Filiere pentru filetarea prin rulare. Calculul parametrilor constructivi de bază. Role pentru rolat filet. Cinematica procesului rolării filetului. Cap pentru rolarea filetului.	2	1
T9. Scule pentru danturare. Scule pentru danturarea roților dințate cilindrice. Metodele de danturare și tipurile de bază a sculelor pentru danturare. Conturul de referință a cremalierii-sculă. Tipurile sculelor pentru danturare prin copiere. Profilul de lucru al roții dințate și a tăișului frezei pentru danturat. Procesul de generare a profilului dintelui roții și calculul profilului dintelui frezei. Complete de freze disc-modul. Freze melc-modul. Principiul de lucru. Construcția frezei. Calculul parametrilor constructivi. Parametrii geometrici ai frezelor melc-modul și influența lor la calitatea danturării. Calculul profilului dintelui. Norma de precizie a frezelor melc-modul. Freze melc-modul pentru danturarea roților-melcate.	4	1

<p>Cuțite-roată pentru danturare. Principiul de lucru, posibilitățile tehnologice și productivitatea. Construcția cuțitului-roată. Parametrii geometrici și principiile corijării dintelui. Distanța inițială și influența ei la capacitatea de lucru a cuțitului-roată. Șevere. Tipurile, destinația și eficacitatea utilizării. Principiul de lucru, forma dinților șeverului. Construcția șeverului-disc. Determinarea parametrilor constructivi. Elementele așchietoare și parametrii lor geometrici. Determinarea profilului dinților, având în vedere adaosul pentru restituire. Calculul de verificare a șeverelor după condițiile de lucru. Perfecționarea construcției șeverelor.</p>		
<p>T10. Scule pentru danturarea roților dințate conice. Cuțite pentru danturarea roților dințate conice prin rabotare. Principiul lucrului, construcția, dimensiunile de bază și geometria penei așchietoare. Freze pentru danturarea roților dințate. Construcția și domeniul de folosire. Broșele circulare, esența metodei, construcția, profilul dinților. Capuri portcuțit pentru danturarea prin rulare a roților conice cu dinți curbilinii. Esența metodei. Construcția capului portcuțit, calculul parametrilor de bază. Construcția cuțitelor, unghiurile profilului. Tipurile capurilor.</p>	2	1
<p>T11. Scule pentru executarea prin rulare a profilelor neevolventice. Tipurile suprafețelor, care pot fi prelucrate prin rulare. Freze melcate. Forma și elementele construcției muchiei așchietoare. Profilul teoretic și înlocuirea lui cu arcul de circumferință. Curbele de tranziție. Verificarea preciziei muchiei așchietoare. Determinarea parametrilor frezelor melc pentru arbori canelați.</p>	2	1
<p>T12. Scule abrazive și cu diamante. Tipurile sculelor abrazive cu diamante și compozite. Tipurile și caracteristica materialelor abrazive. Pietre abrazive: tipurile, construcția, metodele de fixare, rectificarea. Marcarea pietrelor abrazive. Capete de honuit, principiul de lucru, elementele așchietoare.</p>	1	
<p>T13. Particularitățile sistemelor pentru scule în producția automatizată. Structura echipamentului pentru scule în producerea automatizată. Scule cu schimbare rapidă. Bazarea (instalarea, calculul poziționării sculei). Particularitățile sculelor pentru producerea automatizată. Subsistemul sculelor auxiliare (secundare) pentru mașini-unelte cu comandă numerică. Metodele de ridicare a durabilității dimensionale a sculelor. Dispozitivele pentru asigurarea obținerii informației despre starea și funcționarea sculelor. Problemele formării și evacuării așchiilor.</p>	2	1
<p>T14. Exploatarea rațională și majorarea eficacității sculelor așchietoare. Pregătirea sculelor pentru lucru: asamblarea, reglarea sculelor la dimensiune, controlul parametrilor geometrici. Restabilirea proprietăților așchietoare a sculelor (reascuțirea și finisarea). Pricinile durabilității scăzute a sculelor.</p>	1	1
<p>T15. Principiile generale de folosire a sistemelor de proiectare automată și folosirea mașinilor de calcul la proiectarea sculelor așchietoare SPRA în producția sculelor. Alegerea variantei optime a construcției sculei. Principiile generale de creare a algoritmului pentru calcularea sculelor așchietoare. Algoritmul tipic pentru proiectarea sculelor așchietoare.</p>	1	
Total prelegeri:	30	10

Tematica activităților didactice	Numărul de ore învățământ cu frecvență	Numărul de ore învățământ frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator		
LL1. Studierea construcției și parametrilor geometrici ai cuțitelor	4	2
LL2. Studierea construcției și parametrilor geometrici ai burghiului	4	1
LL3. Studierea construcției și parametrilor geometrici ai lărgitoarelor și alezoarelor	4	1
LL4. Studierea construcției și parametrilor geometrici ai frezei de destinație generală	2	1
LL5. Cercetarea unui set de tarozi	4	1
LL6. Studierea construcției cuțitului-roată	4	1
Studierea schemelor de aşchiere la broşare și a construcției broşelor”	4	1
LL7. Determinarea poziției secțiunii de referință a cuțitului-roată cu ajutorul tehnicii de calcul	4	-
Total de laborator/seminare:	30	8

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Panait S. Bazele aşchierii și generării suprafețelor. Institutul Politehnic Iași. 1992. 560 p. 2. Grămescu Tr., Braha V., Slătineanu L., Sârbu I. Prelucrabilitatea materialelor. Ed. Tehnica Info 2000. p. 274. ISBN 9975-910-90-4. 3. Yashericzy'n P., Eremenko I., Zhigalko I. Osnovy' rezaniya materialov i rezushij instrument. Minsk: Vy'she`jshaya shkola. 1975. 528 s. 4. Minciu C. ș. a. Scule aşchietoare. Îndrumar de proiectare. Volumul 1 București. Editura Tehnică, 1995. 382 p. ISBN 973-31-0844-8. 5. Minciu C. ș. a. Scule aşchietoare. Îndrumar de proiectare. Volumul 2 București: Editura Tehnică, 1996. 330 p. ISBN 973-31-0790-5.
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voicu M., Gheorghe V., Priboescu A. Utilajul și tehnologia prelucrărilor prin aşchiere. Chișinău "Știința" 1992, 259 p. ISBN 5-376-01549-1. 2. Voicu M., Szel P., Ghilezan R. Utilajul și tehnologia prelucrărilor prin aşchiere. Chișinău "Știința" 1994, 231 p. ISBN 5-376-01549-1. 3. Mihai B. ș. a. Cartea maestrului prelucrător. Noțiuni generale. București: Editura Tehnică, 1989, Vol. 1. 480 p. ISBN 973-31-0024-2. 4. Șchiopu M. ș. a. Cartea maestrului prelucrător. Materiale, tratamente termice și termochimice. București: Editura Tehnică, 1991, Vol. 2. 630 p. ISBN 973-31-0025-0. 5. Tarași P., Nesteriuc S. Scule pentru aşchiera metalelor. Teoria generală a proiectării sculelor aşchietoare. Suceava 1998. 147 p. 6. Nistrean A., Ciupina L. "Scule aşchietoare și asigurarea instrumentală a prelucrării automatizate". Indicații metodice pentru lucrări de laborator. Chișinău U.T.M. 1991. 7. Ciupina L.A., Nistrean A.Z. "Metodiceschie ucazania c laboratornâm rabotam po cursu "Proiectirovanie metallorejușchih instrumentov", Chișinău, I.P.C. 1987. 8. 1. Nistrean A., Ciupina L., Severincu M., Dumitraș C. "Scule aşchietoare", Chișinău, Știința, 1999.

9. Evaluare

Curentă		Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2	
30%	30%	40%