

## PROGRAMA ANALITICĂ

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
1.2 Facultatea	Inginerie Mecanică, Mecatronică și Management
1.3 Departamentul	Mecanică și Tehnologii
1.4 Domeniul de studii	Inginerie și Management
1.5 Ciclul de studii <sup>1)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria economică în domeniul mecanic/ Inginer

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ECHIPAMENTE ȘI TEHNOLOGII DE FABRICAȚIE				
Titularul activităților de curs	prof. univ. dr. ing. Dumitru AMARANDEI				
Titularul activităților de laborator					
Anul de studiu	IV	Semestrul	7	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniul, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	15
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	15
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
II d) Tutoriat	
III Examinări	4
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	44
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Rezistența Materialelor, Organe de Mașini, Știința Materialelor,
4.2 de competențe	Rezistența Materialelor, Organe de Mașini, Știința Materialelor,

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Laptop, videoproiector și retroproiector, materiale pentru prezentare în format Microsoft Office
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Seminar – nu este cazul</li> <li>▶ Laborator dotat cu mașini-unelte universale, MUCN, S.D.V-uri specifice, 6 PC, programe software (Siemens UGS NX7.5-CAD, CAM, FEMAP, SolidConcept), instrumente, aparate de măsură, echipamente de măsură, standuri și machete de laborator, curs și îndrumar de lucrări practice în format printat</li> <li>▶ Proiect – nu este cazul</li> </ul>

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe Profesionale ( <i>cunoștințe și abilități</i> )	<p>C1. Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei și managementului pe baza cunoștințelor din științele fundamentale  <b>Standard minimal:</b> Elaborarea, prezentarea și susținerea, pe bază de argumente justificative a unor soluții pertinente tehnicoeconomice de complexitate medie</p> <p>C2 Elaborarea și interpretarea documentației tehnice, economice și manageriale  <b>Standard minimal:</b> Elaborarea, prezentarea și susținerea, pe bază de argumente justificative a unor soluții constructive mecanice de complexitate medie</p> <p>C3 Fabricația, controlul și punerea în funcțiune a produselor, echipamentelor și sistemelor mecanice  <b>Standard minimal:</b> Elaborarea, prezentarea și susținerea, pe bază de argumente justificative a unor soluții tehnologice adecvate componentelor mecanice de complexitate medie</p> <p>C4. Exploatarea produselor, echipamentelor și sistemelor mecanice  <b>Standard minimal:</b> Elaborarea, prezentarea și susținerea, pe bază de argumente justificative a unor soluții de monitorizare adecvate funcționării componentelor mecanice de complexitate medie</p> <p>C5 Proiectarea, implementarea și îmbunătățirea sistemelor de management  <b>Standard minimal:</b> Elaborarea, prezentarea și susținerea, pe bază de argumente justificative a avantajelor și limitărilor unor sisteme de management implementate și elaborarea unui proiect de îmbunătățire, de complexitate medie, a performanțelor sistemului de management</p> <p>C6 Managementul firmei și gestionarea resurselor  <b>Nivelul minimal:</b> Elaborarea, prezentarea și susținerea, pe bază de argumente justificative a unor module ale documentației specifice managementului firmei și gestionării resurselor, considerând un nivel de complexitate medie</p> <p><b>CUNOȘTINȚE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și ale ariei de specializare; utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc. asociate domeniului</li> </ol> <p><b>ABILITĂȚI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme / situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată;</li> <li>Utilizarea adecvate de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii</li> <li>Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu;</li> </ol>
--	--

### 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>cunoașterea și înțelegerea precum și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei;</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>explicarea și interpretarea unor idei, procese precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei;</li> <li>utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare specifice ingineriei și așchierii metalelor;</li> <li>inițierea în activitatea de cercetare specifică disciplinei.</li> </ul>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<p><i>Noțiuni introductive</i></p> <p><b>Cap. I. Procese de producție. Procese tehnologice.</b></p> <p><b>1.1. Organizarea și desfășurarea proceselor de producție într-o întreprindere.</b></p> <p><b>1.2. Procesul tehnologic și elementele lui componente</b></p> <p><b>- Structura procesului tehnologic</b></p> <p><b>1.3. Tipuri de producție și factorii ce le caracterizează</b></p>	2		
<p><b>Cap. II. Semifabricate pentru piese:</b></p> <p>2.1 Principii generale de alegere a tipului de semifabricat.</p> <p>2.2 Piese obținute prin turnare, presare, tăiere și caracterizarea lor tehnologică:</p> <p>2.3 Turnarea clasică;</p> <p>2.4 Turnarea în forme cu modele fuzibile;</p> <p>2.5 Turnarea în forme cu modele volatile;</p> <p>2.6 Turnarea în forme ceramice cu modele permanente;</p> <p>2.7 Piese turnate sub presiune;</p>	2	expunere orală, conversație,	

<p>2.8 Matrițarea de precizie;                  2.9 Semifabricate trefilate;                  2.10 Table subțiri și microbenzi laminate;                  2.11 Piese și semifabricate extrudate;                  2.12 Piese obținute prin ștanțare și matrițarea la rece. Retezarea, decuparea, perforarea, îndoirea, ambutisarea;                  2.13 Semifabricate și piese din pulberi. Elaborarea pulberilor compactizarea, sinterizarea;                  2.14 Piese din mase plastice. Presarea, injectarea, formarea din folii                  2.14.1 Caracterizarea tehnologică a semifabricatelor forjate.                  2.14.2 Caracterizarea tehnologică a semifabricatelor sudate și combinate.                  2.15 Pregătirea semifabricatelor în vederea prelucrărilor prin așchiere.</p>		<p>exemple demonstrative, descoperire dirijată, studiu de caz, exemplificare, sinteză cunoștințelor</p>	
<p><b>Cap. III. Elemente de proiectare și construcție a dispozitivelor.</b>                  3.1. Definierea și clasificarea dispozitivelor.                  3.2. Elemente de orientare a pieselor cu suprafețe plane, cilindrice (exterioare, interioare), conice și sferice.                  3.3. Elemente și mecanisme de fixare.                  3.4. Elemente de ghidare a sculelor.                  3.5. Elemente de acționare.                  3.6 Corpul dispozitivelor.                  3.7 Principii de bază la proiectarea dispozitivelor</p>	2		
<p><b>Cap. IV. Prelucrări prin așchiere</b>                  4.1 Bazele așchierii, scule așchietoare, parametrii regimului de așchiere                  4.1.1. Noțiuni generale;                  4.1.2. Generarea suprafețelor pe mașini unelte, soluții;                  4.1.3. Cinematica procesului de generare a suprafețelor;                  4.2. Mașini-unelte. Structură, lanțuri cinematice, caracteristici;                  4.3. Bazele fizice ale procesului de așchiere.                  4.4 Mecanica procesului de așchiere.                  4.5 Scule pentru mașini unelte.                  4.6 Precizia de prelucrare                  4.6.1. Importanța preciziei de prelucrare                  4.6.2. Metode de obținere a preciziei de prelucrare                  4.6.3. Factorii care influențează precizia de prelucrare                  4.6.4. Erori primare de prelucrare                  4.6.5. Analiza preciziei de prelucrare prin metode statistice                  4.7. Calitatea suprafețelor                  4.7.1. Criterii de apreciere a calității suprafețelor. Importanță.                  4.7.2. Modalități de formare a asperităților de suprafață.                  4.7.3. Asperități de generare a suprafeței.                  4.7.4. Asperități de așchiere.                  4.7.5. Influența diferiților factori asupra rugozității suprafețelor (duritate, viteza, așchiere, avansul, rigiditatea etc. ).                  4.7.6. Influența rugozității suprafeței asupra rezistenței, comportării în exploatare a organelor de mașini                  4.7.7. Structura și proprietățile stratului superficial.</p>	4		
<p><b>Cap. V. Instalarea semifabricatelor în vederea fabricării.</b>                  5.1 Precizia orientării și erori de instalare                  5.2 Erori de bazare:                  - determinarea erorii de bazare;                  - erori de bazare la piese prismatice;                  - erori de bazare la piese cilindrice și prisme;                  - așezarea pe suprafețe cilindrice ale alezajelor;</p>	2		

<p>- așezarea folosind găurile de centrare;</p> <p>5.3 Erori de fixare.</p> <p>5.4 Erori de instalare provocate de dispozitiv.</p> <p><b>Cap. VI. Proiectarea proceselor tehnologice.</b></p> <p>6.1 Date inițiale necesare proiectării proceselor tehnologice de proiectare</p> <p>6.2 Sinteza proceselor tehnologice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analiza tehnologicității piesei.</li> <li>- stabilirea proceselor de prelucrare și a organizării operațiilor;</li> <li>- stabilirea tipului de producție; stabilirea succesiunii operațiilor;</li> <li>- alegerea mașinilor-unelte și SDV-urilor;</li> <li>- tehnologia controlului de calitate;</li> </ul> <p>6.3 Dimensionarea procesului tehnologic:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stabilirea semifabricatelor pentru piese;</li> <li>- adaosurile de prelucrare și dimensiuni intermediare;</li> </ul>			
<p><b>Cap. VII. Procese tehnologice tipizate în fabricație.</b></p> <p><b>Cap. VIII. Procese tehnologice de grup în fabricație.</b></p>	2		
<p><b>Cap. IX. Tehnologii specifice de fabricație.</b></p> <p>9.1. Prelucrări prin strunjire.</p> <p>9.2. Prelucrări prin frezare</p> <p>9.3 Prelucrări prin burghiere</p> <p>9.4. Prelucrări prin rabotare și mortezare</p> <p>9.5 Prelucrări prin broșare</p> <p>9.6 Prelucrări prin rectificare</p> <p>9.7 Prelucrări prin netezire</p> <p>9.8 Prelucrarea mecanică a filetelor</p> <p>9.9 Prelucrarea arborilor, carcaselor, roților dințate, camelor etc.</p>	4		
<p><b>Cap. X. Fabricația pe mașini cu comandă numerică(MUCN) și asistate de calculator</b></p> <p>10.1 Coduri și adrese de programare</p> <p>10.2 Programarea în CN</p> <p>10.3 Fabricația asistată de calculator</p>	2		
<p><b>Cap. XI. Tehnologii specifice de fabricație a pieselor</b></p> <p>11.1 Tehnologia prelucrării pieselor tip arbore</p> <p>11.2 Tehnologia fabricării pieselor tip carcasă</p> <p>11.3 Tehnologia prelucrării pieselor filetate</p> <p>11.4 Tehnologia prelucrării roților dințate</p> <p>11.5 Prelucrarea pieselor optice și a pietrelor tehnice</p> <p>11.6 Tehnologia straturilor subțiri din microelectronică</p>	4		
<p><b>Cap. XII. Prelucrarea prin tehnologii neconvenționale.</b></p> <p>12.1. Considerații generale.</p> <p>12.2. Prelucrări prin electroeroziune.</p> <p>12.3. Prelucrări electrochimice.</p> <p>12.4 Prelucrări cu ultrasunete.</p> <p>12.5 Prelucrări cu laser.</p> <p>12.6 Prelucrări cu fascicol de electroni.</p> <p>12.7 Prelucrări prin eroziune chimică.</p> <p>12.8. Prelucrări cu plasmă.</p>	2		
<p><b>Cap. XIII. Tehnologia asamblării</b></p> <p>13.1. Operații de asamblare, forme organizatorice</p> <p>13.2 Metode de mecanizare și automatizare Strunjirea prin copiere : mecanică, hidraulică etc.</p>	2		
<p><b>Bibliografie</b></p> <p>1. Diaconescu Gh., Micu C., Tehnologia mecanicii fine și micromecanicii, vol.1, 2, Ed. Tehnică , București, 1980</p> <p>2. Diaconescu Gh., ș.a., Tehnologia mecanicii fine și opticii, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1980</p> <p>3. Lungu Gh., Tureac I., Mașini unelte pentru mecanică fină, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1981</p> <p>4. Iliescu C., ș.a., Tehnologia debitării, decupării și perforării de precizie</p> <p>5. Dadac P., Pană C., Utilajul și tehnologia mecanicii fine și opticii, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1980</p> <p>6. Cefranov E., Amarandei D., Tehnologia construcțiilor de mașini, vol.1,2,3 , Ed. Universității Ștefan cel Mare,</p>			

<p>Suceava, 1993</p> <p>7. Cefranov E., Amarandei D., <i>Tehnologia construcțiilor de mașini. Îndrumar de laborator</i>, Ed. Universității Ștefan cel Mare, Suceava, 1993</p> <p>8. Fârtăieș C, Cefranov E., <i>Mașini unelte. Îndrumar de laborator.</i>, Ed. Universității Ștefan cel Mare, Suceava, 1992</p> <p>9. Cefranov E., Ionescu R., Amarandei D., Semenciuic D, <i>Proiectarea proceselor tehnologice pentru strunguri automate SARO. Îndrumar</i>, Ed. Universității Ștefan cel Mare, Suceava, 1993</p> <p>10. Semenciuic D., Ionescu R., Anton E., Cefranov E., Amarandei D., <i>Programmation en commande numerique</i>, Universite „Claude Bernard”, IUTB Lyon, 1994</p> <p>11. Semenciuic D, Cefranov E., <i>Tehnologia construcțiilor de mașini. Îndrumar de proiectare</i>, Ed. Universității Ștefan cel Mare, Suceava, 1998</p> <p>12. <i>Software CN, MTS-CNC Solid Concept</i></p>
<b>Bibliografie minimală</b>
<p>1. Cefranov, E. , Amarandei , D., <i>Tehnologia Construcțiilor de Mașini, curs, Vol. I, II și III, Universitatea Suceava, 1992, 499 pagini .</i></p> <p>2. Cefranov, E., Potorac, Al. , Amarandei, D., Iacob, Gh., <i>Tehnologia Constructiei de Mașini, Indrumar de laborator, Institutul de Învățămînt Superior Suceava, 1986, 224 pagini.</i></p> <p>3. Cefranov, E., Ionescu, R., Amarandei, D., Semenciuic, D., <i>Proiectarea proceselor tehnologice pentru strunguri automate model SARO, Îndrumar de proiectare, Universitatea Suceava, 1993, 221pagini.</i></p> <p>4. Semenciuic, D., Cefranov, E., Amarandei, D., Ionescu, R., <i>Tehnologia Construcțiilor de Mașini-Îndrumar de proiectare, Universitatea Suceava, 1998, 230 pagini.</i></p> <p>5. Muscă, G., Amarandei, D., Ionescu, R., <i>Experimentarea, modelarea și optimizarea produselor și proceselor, Editura Tehnică Chișinău, 1998, 150 pagini.</i></p> <p>6. Amarandei, D., Ionescu, R., Semenciuic, D., <i>Productica, un concept modern de fabricație, 1999, 218 pagini, Ed. OID București.</i></p> <p>7. Cefranov, E. , Amarandei, D. , <i>Tehnologia Constructiei de Masini, Univ. Suceava, Indrumar de laborator, 1985</i></p> <p>8. Amarandei, D., <i>Prelucrarea cu vitează mare, o tehnologie actuală, Editura Agir, Bucuresti 2005.</i></p>

<b>8.2 Aplicații (Seminar / laborator / proiect)</b>	<b>Nr. ore</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
<b>1. Lucrări de laborator - 28 ore (anul IV sem. I)</b>			
1. Turnarea pieselor din aluminiu. Echipamente necesare; caracteristici fizice.	2	expunere considerații teoretice și practice, clarificare conceptuală, activități pe grupe de lucru, aplicații practice, aplicații demonstrative, modelare matematică, răspunsuri întrebări, prelucrare date experimentale, sinteza cunoștințelor, concluzii, mini-proiecte	
2. Influența jocului de tăiere asupra preciziei și calității pieselor obținute prin perforare și decupare.	2		
3. Prelucrarea prin deformare cu impulsuri electrohidraulice a pieselor din tablă	2		
4. Procesul de injectare a pieselor din mase plastice.	2		
5. Generarea suprafețelor de revoluție pe mașini-unelte.	2		
6. Structura mașinilor-unelte. Schema cinematică a mașinii de frezat FU-32	2		
7. Influența impreciziei geometrice a mașinii-unelte asupra preciziei de prelucrare.	2		
8. Influența rigidității semifabricatelor asupra preciziei de prelucrare	2		
9. Influența uzurii și deformației termice a sculei asupra preciziei de prelucrare	2		
10. Influența parametrilor regimului de așchiere asupra rugozității suprafețelor prelucrate	2		
11. Determinarea statistică a erorilor de prelucrare și metode de reglare	2		
12. Prelucrarea prin strunjire a suprafețelor conice și excentrice	2		
13. Prelucrarea pieselor filetate	2		
14. Prelucrarea pieselor tip carcasă	2		
<b>Bibliografie</b>			
<p>1. Cefranov, E. , Amarandei , D., <i>Tehnologia Construcțiilor de Mașini, curs, Vol. I, II și III, Universitatea Suceava, 1992, 499 pagini .</i></p> <p>2. Cefranov, E., Potorac, Al. , Amarandei, D., Iacob, Gh., <i>Tehnologia Constructiei de Mașini, Indrumar de laborator, Institutul de Învățămînt Superior Suceava, 1986, 224 pagini.</i></p> <p>3. Cefranov, E., Ionescu, R., Amarandei, D., Semenciuic, D., <i>Proiectarea proceselor tehnologice pentru strunguri automate model SARO, Îndrumar de proiectare, Universitatea Suceava, 1993, 221pagini.</i></p> <p>4. Semenciuic, D., Cefranov, E., Amarandei, D., Ionescu, R., <i>Tehnologia Construcțiilor de Mașini-Îndrumar de</i></p>			

- proiectare, Universitatea Suceava, 1998, 230 pagini.
5. Muscă, G., Amarandei, D., Ionescu, R., *Experimentarea, modelarea și optimizarea produselor și proceselor*, Editura Tehnică Chișinău, 1998, 150 pagini.
  6. Amarandei, D., Ionescu, R., Semenciuc, D., *Productica, un concept modern de fabricație*, 1999, 218 pagini, Ed. OID București.
  7. Cefranov, E., Amarandei, D., *Tehnologia Construcției de Mașini*, Univ. Suceava, *Indrumar de laborator*, 1985
  8. Picos, C., s.a., *Calculul adausurilor de prelucrare si al regimurilor de aşchiere*, EDP București,, 1974.
  9. OS Giorgescu, *Indrumător pentru ateliere mecanice*, ET Bucuresti, 1977.

**Bibliografie minimală**

1. Cefranov, E., Amarandei, D., *Tehnologia Construcțiilor de Mașini, curs, Vol. I, II și III*, Universitatea Suceava, 1992, 499 pagini.
2. Cefranov, E., Potorac, Al., Amarandei, D., Jacob, Gh., *Tehnologia Construcției de Mașini, Indrumar de laborator*, Institutul de Învățămînt Superior Suceava, 1986, 224 pagini.
3. Cefranov, E., Ionescu, R., Amarandei, D., Semenciuc, D., *Proiectarea proceselor tehnologice pentru strunguri automate model SARO, Îndrumar de proiectare*, Universitatea Suceava, 1993, 221pagini.
4. Semenciuc, D., Cefranov, E., Amarandei, D., Ionescu, R., *Tehnologia Construcțiilor de Mașini-Îndrumar de proiectare*, Universitatea Suceava, 1998, 230 pagini.
5. OS Giorgescu, *Indrumător pentru ateliere mecanice*, ET Bucuresti, 1977.

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

Conținutul cursului, al laboratorului și proiectului este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la programele de studiu TCM de la alte universități din țară și străinătate.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală %
10.1 Curs	Nota acordată pentru participarea activă în timpul cursurilor	<i>Evaluare continuă</i>	20
	Nota acordată la examinarea finală	Evaluare prin probă finală scrisă și orală	40
10.2 Seminar	-	-	-
10.3 Laborator	Media notelor acordate la lucrări practice	<i>Evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)	20
	Note acordate la testele de la laborator	<i>Evaluare sumativă</i> Test 1 Test 2	20 din care: 5 5
10.4. Proiect			


**10.5 Standard minim de performanță**

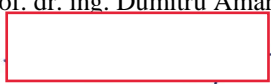
Standarde minime pentru nota 5:

- Nota pe parcurs minim 5 (note teste, mini-proiect la laborator, minim 5)
- Nota la examen minim 5: -la componenta Aplicații, de la examenul oral, (3 pct.).

-prezența la curs/sau compensare prin mini-proiecte (2 pct.):

„Cu aprobarea cadrului didactic titular al disciplinei, studenții pot echivala parțial activități aplicative la care au absentat, prin susținerea unor teste, a unor referate sau a unor proiecte prin care dovedesc dobândirea abilităților, competențelor și cunoștințelor aferente.” (aprobat în CF din 15.01.2018)

Data completării: 10.09.2018	Semnătura titularului de curs: Prof. dr. ing. Dumitru AMARANDEI 	Semnătura titularului de seminar/ laborator/ proiect:
---------------------------------	---	--

Data avizării în departament 01.10.2018	Semnătura directorului de departament Prof. dr. ing. Dumitru Amarandei 
--	--

Programa analitică / Fișa disciplinei

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
01.10.2018	Prof. dr. ing. Ilie MUSCĂ 