

**FIȘA DISCIPLINEI**  
Anul universitar 2029-2030

**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Construcții de Mașini și Management Industrial
1.3 Departamentul	MFMAHP, TCM, SPD
1.4 Domeniul de studii	Inginerie aerospațială
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	Licență
1.6 Programul de studii	Fabricație în inginerie aerospațială

**2. Date despre disciplină**

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)		<b>Tehnologia prelucrării produselor din tablă</b> <b>Sheet Metal Processing Technology</b>					
2.1.2. Codul disciplinei		FIA.TPPT.801					
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs		Prof. univ. dr. ing. Gheorghe Nagiț					
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (L, P)		Prof. univ. dr. ing. Gheorghe Nagiț					
2.4 Anul de studii <sup>2</sup>	4	2.5 Semestrul <sup>3</sup>	8	2.6 Tipul de evaluare <sup>4</sup>	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>5</sup>	DOB

**3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)**

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	1	3.3c proiect	1	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ <sup>6</sup>	56	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect	14	3.6.d
Distribuția fondului de timp <sup>7</sup>										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										23
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										28
Examinări <sup>8</sup>										3
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual <sup>9</sup>	79									
3.8 Total ore pe semestru <sup>10</sup>	135									
3.9 Numărul de credite	5									

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

4.1 de curriculum <sup>11</sup>	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

**5. Condiții**

5.1 de desfășurare a cursului <sup>12</sup>	Tablă, videoproiector, cretă, materiale didactice de prezentare
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului <sup>13</sup>	Standuri experimentale existente în laboratorul de deformări plastice la rece

**6. Obiectiv general al disciplinei**

Obiectivul disciplinei de Tehnologia prelucrării produselor din tablă este de a transmite către studenți cunoștințe referitoare la bazele științifice ale deformării la rece a tablelor, prezentarea principalelor operații de deformare plastică la rece, a criteriilor folosite pentru alegerea tehnologiilor de prelucrare și a utilajelor, prezentarea calculelor specifice necesare controlului, inspecției și normării lucrărilor de deformare a tablelor. Dată fiind ponderea prelucrărilor de deformare la rece în industria aerospațială, studenții vor fi inițiați cu modalitățile de efectuare a unor prelucrări din domeniul prelucrărilor de deformare plastică, vor învăța să aleagă o tehnologie necesară obținerii unor piese din tablă în serii mari de fabricație cu ajutorul ștanțelor și matrițelor.

**7. Rezultatele învățării <sup>14</sup>**

<b>Cunoștințe</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- explică principalele mecanisme ale deformării plastice la rece a tablelor;</li> <li>- definește principalele operații de deformare plastică la rece;</li> <li>- explică influența tehnologiei de prelucrare asupra calității, preciziei și costului unei piese;</li> <li>- descrie mecanismul separării și formării pieselor din tabla prin deformare plastică la rece;</li> <li>- folosește calcule tehnice pentru dimensionarea ștanțelor și a elementelor componente;</li> <li>- cunoaște modul de funcționare și exploatarea utilajelor de ștanțare și matrițare;</li> <li>- folosește calcule inginerești pentru stabilirea parametrilor de bază ai unui proces tehnologic de ștanțare;</li> <li>- analizează și explică rezultate teoretice și experimentale obținute la deformarea tablelor necesare pentru piesele utilizate în domeniul aerospațial;</li> <li>- analizează documentație tehnică pentru procese din domeniul deformării tablelor pentru industria aerospațială.</li> </ul>
-------------------	--

<b>Aptitudini</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- efectuează calcule de dimensionare și de rezistență pentru ștanțe și matrițe precum și pentru componentele acestora;</li> <li>- elaborează documentație tehnică, interpretează condiții tehnice și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor dintr-un proces de prelucrare prin deformare plastică la rece a tablelor;</li> <li>- face achiziție de date experimentale asociate și interpretează rezultatele obținute la deformare la rece a tabelor;</li> <li>- operează și trasează sarcini pentru executarea unor prelucrări ale semifabricatelor din tablă;</li> <li>- utilizează sisteme software pentru proiectarea și simularea proceselor de prelucrare a tablelor;</li> <li>- operează cu aparatura de laborator utilizată la studierea fenomenelor produse în timpul prelucrării tablelor</li> <li>- evaluează critic procedee de prelucrare a tablelor pentru industria aerospațială și propune soluții de perfecționare.</li> </ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p>Studentul/ Absolventul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor obținute prin prelucrarea tablelor;</li> <li>- respectă principiile, normele și valorile de etică în executarea corectă și la termen a sarcinilor profesionale;</li> <li>- se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă;</li> <li>- selectează și utilizează surse bibliografice necesare proiectării tehnologiei de prelucrare a tablelor</li> <li>- se informează și se documentează prin utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare;</li> <li>- elaborează proiecte profesionale pentru realizarea tehnologiilor de fabricație a produselor din tablă.</li> </ul>

## 8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza prezentării subiectelor prin parcurgerea principalelor noțiuni ce se predau pe baza dialogului permanent cu studenții. Prezentările se realizează prin parcurgerea clasică a subiectelor și prin prezentarea unor slide-uri ce conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior. Se pune accent pe exploatarea și stimularea corelațiilor dintre cunoștințele acumulate anterior, pe explorarea directă și indirectă a realității prin experiment.

## 9. Conținuturi

9. 1. Curs <sup>15</sup>	Metode de predare	Timp alocat
<p>Capitolul 1 ELEMENTE DE TEORIA DEFORMĂRII PLASTICE LA RECE</p> <p>Efectele principale ale deformării plastice</p> <p>Starea de tensiune la deformarea plastică</p> <p>Starea de deformare în procesele de deformare plastică</p> <p>Condiții și legi ale deformării plastice</p> <p>Legea constanței volumului</p> <p>Legea prezenței deformațiilor elastice în timpul deformării plastice</p> <p>Legea similitudinii</p> <p>Legea minime rezistențe</p> <p>Legea eforturilor unitare suplimentare</p> <p>Condiția de plasticitate a tensiunii tangențiale maxime (primul criteriu al plasticității sau criteriul lui Tresca)</p> <p>Legea energetică a plasticității (al doilea criteriu al plasticității, sau criteriul lui Von Mises)</p> <p>Capitolul 2 PROCEDEE DE PRELUCRARE A TABLELOR</p> <p>2.1. Caracteristicile prelucrărilor prin deformare plastică la rece</p> <p>2.2. Clasificarea și definirea principalelor procedee de prelucrare a tablelor</p> <p>2.3. Materiale și semifabricate din tablă utilizate pentru prelucrări prin deformare plastică la rece</p> <p>Capitolul 3 PROCEDEE DE TĂIERE</p> <p>3.1. Definiție. Analiza procesului de tăiere</p> <p>3.2. Tăierea cu foarfece</p> <p>3.2.1. Definiție. Clasificare.</p> <p>3.2.2. Forța, lucrul mecanic și puterea de tăiere cu foarfece</p> <p>3.2.2.1. Determinarea forței de tăiere la foarfece</p> <p>3.3. Debitarea prin forfecare la rece a barelor și a profilelor laminate</p> <p>3.4. Tăierea cu ștanțe (ștanțarea)</p> <p>3.4.1. Definiție. Aspecte generale</p> <p>3.4.2. Decuparea și perforarea</p> <p>3.4.2.1. Analiza procesului de decupare – perforare</p> <p>3.4.2.2. Forța, lucrul mecanic și puterea de tăiere la decupare – perforare</p> <p>3.4.3. Procedee speciale de tăiere</p> <p>Capitolul 4 PROCEDEE DE ÎNDOIRE</p> <p>4.1. Definiție. Analiza procesului de îndoire</p> <p>4.1.1. Starea de eforturi unitare și de deformare la îndoire. Poziția stratului neutru</p> <p>4.1.2. Determinarea momentului interior la îndoire</p> <p>4.2. Forța, lucrul mecanic și puterea la îndoire</p> <p>4.3. Caracterizarea tehnologică a proceselor de îndoire</p>	<p>Pentru predare se utilizează expunerea clasică prin prezentarea pe tablă a principalelor noțiuni ce se predau pe baza dialogului permanent cu studenții. De asemenea, se folosesc și metodele moderne de expunere, cele cu multimedia sau cu videoprojectorul, pentru prezentarea unor imagini cu caracter de complexitate mai mare, dar care ilustrează maximal procedeele de deformare plastică;</p>	<p>6 ore</p> <p>2 ore</p> <p>4 ore</p> <p>5 ore</p>

<p>4.3.1.Tehnologicitatea pieselor îndoite. Croirea semifabricatelor  4.3.2. Determinarea dimensiunilor semifabricatelor pentru piese îndoite  4.3.3. Revenirea elastică la operația de îndoire  4.3.4. Stabilirea razei minime de îndoire  4.3.5. Precizia și calitatea pieselor îndoite  4.4.Elemente de construcție a sculelor și utilaje necesare îndoirii  4.4.1. Determinarea dimensiunilor zonelor lucru ale elementelor active  4.4.2.Tehnologia îndoirii diferitelor tipuri de piese  4.5.Curbarea  4.6. Profilarea  4.7.Planarea  4.8. Îndreptarea  4.9.Roluirea  Capitolul 5 PROCEDEE DE AMBUTISARE  5.1.Definiție. Analiza procesului de ambutisare  5.1.1. Clasificarea operațiilor de ambutisare  5.1.2. Analiza stării de tensiune la ambutisare  5.1.3. Analiza stării de deformații la ambutisare  5.2.. Determinarea formei și dimensiunilor semifabricatelor pentru ambutisare  5.3. Calitatea și precizia pieselor ambutisate  5.4. Tehnologia ambutisării și elemente de construcție a sculelor și utilajelor necesare ambutisării  5.5.Tehnologia ambutisării diferitelor tipuri de piese  5.6.Tehnologia ambutisării inverse  5.7. Determinarea dimensiunilor zonelor lucru ale elementelor active  5.8. Ambutisarea cu subțierea voită a materialului  5.9. Procedee neconvenționale de ambutisare  5.10. Ambutisarea rotativă  Capitolul 6 PROCEDEE DE FASONARE  6.1.Definiție. Analiza proceselor de fasonare.  6.2. Răstrângerea marginilor  6.3. Gâtuirea și evazarea  6.4. Umflarea  6.5. Reliefarea  6.6. Bordurarea  6.7. Procedee neconvenționale de fasonare și deformare  6.7.1. Metode de prelucrare cu viteze și puteri mari  6.7.2. Operații de fasonare pe strung și pe mașini speciale  Capitolul 7 PROCEDEE DE PRESARE VOLUMICĂ  7.1.Definiție. Analiza proceselor de presare volumică  7.1. Turtirea și refularea  7.2. Extrudarea  7.3. Stamparea și Marcarea  7.4. Punctarea  Capitolul 8. PROCEDEE DE ASAMBLARE, FINISARE ȘI AUXILIARE  8.1. Asamblarea prin presare la rece  8.2. Operații ajutătoare și de finisare</p>		<p>5 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p> <p>2 ore</p>
<p><b>Bibliografie curs:</b>  1 Adrian, M., Badea, S. – Bazele proceselor de deformare plastică, Editura Tehnică, București 1983;  2 Cirillo, A., Braha, V. – Tehnologia Presării la rece, Rotaprint Iași, 1985;  3 Cirillo, A. – Proiectarea ștanțelor și matrițelor, Rotaprint Iași, 1972;  4 Teodorescu, M. – Proiectarea ștanțelor și matrițelor, Editura Tehnică, 1985;  5 Teodorescu, M., Zgură, Gh. – Tehnologia Presării la rece, Editura Didactică și Pedagogică, 1980  6 Nagiț, Gh., Bazele prelucrării prin deformare plastică, Editura Tehnica – Info, Chișinău 2002;  7. Braha, V., Nagiț, Gh., Tehnologia Presării la Rece, Editura Cerami, Iasi, 2004.</p>		
<p><b>9.2a Seminar</b></p>	<p>Metode de lucru<sup>16</sup></p>	<p>Observații,  <b> timp alocat</b></p>
<p>.....</p>		
<p><b>9.2b Laborator</b></p>	<p>Metode de lucru<sup>17</sup></p>	
<p>Protecția muncii pentru prelucrări de deformare a tablelor ; Cunoașterea principalelor operații de deformare plastică la rece;  Construcția, funcționarea și elementele componente ale ștanțelor cu acțiune simultană și cu acțiune succesivă  Determinarea forțelor la operațiile de decupare – perforare;  Determinarea influenței mărimii jocului dintre elementele active asupra calității pieselor;</p>	<p>Prezentare lucrări,  discuții interactive pe  baza rezultatelor  experimentale, a  interpretării lor și a  legăturii cu</p>	<p>2 ore;  2 ore  2 ore  2 ore</p>

Determinarea influenței naturii materialului de prelucrat asupra arcurii la îndoirea în V Determinarea capacității de îndoire a benzilor și a sârmelor Încercarea capacității de ambutisare a tablelor metalice după metoda Erichsen;	informațiile teoretice dobândite la curs;	2 ore. 2 ore 2 ore
<b>9.2c Proiect</b>	Metode de lucru <sup>18</sup>	
1. Conceperea procesului tehnologic și proiectarea ștanței pentru executarea prin operații succesive a reperului conform desenului de execuție, în condițiile producție de serie sau de masă. Analiza datelor inițiale. Analiza posibilității de obținere a piesei din materialul prevăzut de proiectant. Analiza corectitudinii desenului de execuție și a preciziei prevăzute. Stabilirea volumului anual de producție. 2. Calcule tehnologice. Întocmirea a trei variante ale traseului tehnologic prin care se poate obține piesa și proiectarea succesiunii operațiilor. Adoptarea tipului principal de croire. Stabilirea mărimii punțiilor. Determinarea lățimii benzii și adoptarea mărimii standardizate. Calculul coeficientului de utilizare a materialului. Calculul cantității de material necesare pentru realizarea volumului producției planificate. Adoptarea variantei cu coeficientul de utilizare a materialului maxim. Executarea schiței ștanțe matriței. 3. Calculul forțelor tehnologice, al lucrului mecanic și al puterii. Determinarea centrului de presiune. 4. Adoptarea dimensiunilor elementelor componente ale ștanțelor / matrițelor; 5. Calculul dimensiunilor și toleranțelor elementelor active. Dimensiunarea elementelor componente. Definitivarea documentației tehnologice, executarea fișei tehnologice 6. Alegerea utilajului. Normarea tehnică. Calculul costului unei piese din tablă. 7. Executarea desenului de ansamblu a ștanței / matriței	Prezentarea pașilor de studiu, exercițiu individual, analiza erorilor, refacerea calculelor, în funcție de caz	2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Braha, V. ș.a. – Tehnologia presării la rece, îndrumar de lucrări practice, Rotaprint Iași, 1988 2. Nagiț, Gh., Braha, V. – Proiectarea creativă a ștanțelor și matrițelor, Editura Tehnica – Info, Chișinău, 2001; 3. Nagiț, Gh., Braha, V., Tehnologiile de ștanțare și matrițare – îndrumar de proiectare, Editura Tehnica – Info, Chișinău, 2002 4. Teodorescu, M. – Proiectarea ștanțelor și matrițelor, Editura Tehnică, 1985; 5. Braha, V., Nagiț, Gh., Tehnologia Presării la Rece, Editura Cermi, Iasi, 2004		

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Examen	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (Teme de casă constând în rezolvarea unor probleme aferente subiectelor de curs, participarea cu rezultate satisfăcătoare la cercuri științifice studențești pe tematica specifică disciplinei).	15 %	75%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). Teste la sfârșitul fiecărui curs pentru fixarea și verificarea cunoștințelor	15 %	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală) Examinarea cunoștințelor practice constând în rezolvarea unor probleme de proiectare a ștanțelor, și a cunoștințelor teoretice prin răspunsul în cadrul examenului la un test practic și la trei subiecte de pe bilete.	70 %	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Cunoașterea aparatului, a modului de	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate); - Răspuns oral, Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate), Demonstrație practică		10 %

	utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate		
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	15 %
10.6 Condiții de promovare			
Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și obținerea a minim nota 5; Realizarea proiectului și obținerea a minim nota 5. Obținerea a minim nota 5 în urma ponderării punctajelor. Raspunsuri la verificarea finală care să demonstreze cunoașterea principalelor legi ale deformării plastice, a principiilor de calcul a forțelor de tăiere, de îndoire și ambutisare precum și realizarea unui proces tehnologic pentru obținerea unei piese de complexitate medie din tablă și proiectarea ștanței / matriței necesare			

Data completării: 15.12.2025

Titular de curs: Prof. univ. dr. ing. Gheorghe Nagiț

Titular de aplicații: Prof. univ. dr. ing. Gheorghe Nagiț

Data avizării în departament: 19.12.2025

Director de departament TCM,  
Conf. univ. dr. ing. Vasile Merticaru

Data aprobării în Consiliul Facultății: 17.02.2026

Decan,  
Conf. univ. dr. ing. Florin Negoescu

<sup>1</sup> Licență/ Masterat.

<sup>2</sup> 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

<sup>3</sup> 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

<sup>4</sup> Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

<sup>5</sup> DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

<sup>6</sup> Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

<sup>7</sup> Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

<sup>8</sup> Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

<sup>9</sup> Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

<sup>10</sup> Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

<sup>11</sup> Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

<sup>12</sup> Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

<sup>13</sup> Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

<sup>14</sup> Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învățării pe domenii fundamentale și domenii de licență (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, [www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta\\_aprilie-2025.pdf](http://www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf)). Pentru programele de masterat, rezultatele învățării sunt aferente nivelului 7 din CNC.

<sup>15</sup> Titluri de capitole și paragrafe.

<sup>16</sup> Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

<sup>17</sup> Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

<sup>18</sup> Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.