



## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor si a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Procesarii Materialelor/inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	54.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Utilaje tehnologice (module)</b>				
2.2 Titularul de curs	S.I.dr.ing. Tintelecan Marius - <a href="mailto:marius.tintelecan@ipm.utcluj.ro">marius.tintelecan@ipm.utcluj.ro</a> Prof.dr.ing. Micle Valer – <a href="mailto:valer.micle@imadd.utcluj.ro">valer.micle@imadd.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	S.I.dr.ing. Tintelecan Marius - <a href="mailto:marius.tintelecan@ipm.utcluj.ro">marius.tintelecan@ipm.utcluj.ro</a> S.I.dr.ing. Lehene Tiberiu - <a href="mailto:Tiberiu.Lehene@imadd.utcluj.ro">Tiberiu.Lehene@imadd.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2 curs	3	3.3 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs	42	3.6 laborator	42
3.7 Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					13
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.8 Total ore studiu individual	41				
3.9 Total ore pe semestru	125				
3.10 Numărul de credite	5				

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

4.1 de curriculum	Rezistența materialelor, Mecanica, Organe de mașini
4.2 de competențe	Notiuni de calcul: diferențial, integral, tensiuni, deformații, forțe, energie, lucru mecanic. Noțiuni de operare pe calculator; Utilizarea softurilor de proiectare asistată de calculator pentru realizarea de modele geometrice 2D și 3D.

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

5.1. de desfășurare a cursului	În situația în care starea epidemiologică nu va permite susținerea orelor on site acestea se vor desfășura on line pe platforma Teams
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	În situația în care starea epidemiologică nu va permite susținerea orelor on site acestea se vor desfășura on line pe platforma Teams

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Să determine pe cale analitică și experimentală parametrii specifici utilajelor de deformare plastică: cinematici, hidraulici și de rezistență;</p> <p>Să realizeze testarea și evaluarea performanțelor utilajelor de deformare plastică;</p> <p>Să aleagă un utilaj pentru a fi utilizat într-o linie de fabricație;</p> <p>Să analizeze rezultatele experimentale obținute și să le compare cu cele din literatura de specialitate;</p> <p>Să verifice precizia geometrică și precizia de lucru ale utilajelor de deformare plastică;</p> <p>Să utilizeze softurile de proiectare asistată de calculator pentru proiectarea elementelor componente ale utilajelor.</p> <p>Să cunoască tipurile de mașini și utilaje utilizate în turnătorii.</p> <p>Să cunoască construcția și exploatarea mașinilor și utilajelor de turnătorie.</p> <p>Să determine pe cale analitică și experimentală parametrii specifici ai utilajelor de turnătorie.</p> <p>Să verifice precizia geometrică, precizia de lucru a mașinilor și utilajelor de turnătorie.</p>
Competențe transversale	<p>Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, utilizarea strategiilor de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă, în condiții de autonomie și de independență profesională, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională.</p> <p>Utilizarea eficientă a abilităților multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologie a informației și a comunicării.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea de competențe în domeniul exploatării utilajelor de deformare plastică și a utilajelor de turnătorie.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asimilarea noțiunilor de bază privind structura, funcționarea și exploatarea utilajelor de deformare plastic și a utilajelor de turnătorie..</li> <li>Înșușirea metodelor de calcul ale utilajelor de deformare plastică și a utilajelor de turnătorie.</li> <li>Dezvoltarea deprinderilor pentru efectuarea de calcule specifice și alegere a utilajelor de deformare plastică și a utilajelor de turnătorie.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Cursuri	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive: avantajele, dezavantajele și clasificarea utilajelor de deformare plastică, sisteme de acționare, mecanisme, bilanțul energetic și randamentul mașinilor de forjat. Ciocane: clasificare, principiul de funcționare, parametri funcționali, energetică ciocanelor.	<p>In caz de stare de urgență, cursurile se vor ține on-line (100%) pe platforma Microsoft TEAMS</p>	<p>se încurajează lecturile suplimentare, participarea studenților la activități practice suplimentare (contracte de cercetare)</p>
2. Ciocane abur-aer: clasificare, principiul de funcționare (diagrama indicată reală și teoretică), variante constructive de ciocane de forjare liberă, mecanismul de comandă universal, funcționare ciocane abur-aer de matritare și ciocane cu contralovitura, calcul specific. Aplicații.		
3. Ciocane abur-aer. Construcția ciocanelor abur-aer: mecanismul de lucru (cilindru, piston, tija, berbec), asamblare tija cu piston și berbec, batiu, mecanismul de siguranță, exploatare rațională.		
4. Ciocane pneumatice: clasificare, tipuri constructive, funcționare, calculul randamentului ciocanului pneumatic, construcție organe de mașini și mecanisme (arborele cu manivela, biela, piston compresor și de lucru, berbec, sabota, mecanismul de siguranță), exploatare rațională.		
5. Ciocane mecanice, de construcție specială: caracteristici, funcționare.		
6. Prese cu șurub: clasificare, variante constructive, funcționare, calcul energetic, construcția principalelor organe de mașini și mecanisme ale preselor cu șurub (ansamblul volant-surub-berbec, variante de mecanisme de siguranță), exploatare rațională.		

7. Prese mecanice: clasificare, tipuri constructive (prese mecanice verticale, prese de forjat orizontal, prese cu genunchi), functionare, studiul fortelor, calculul energetic al preselor mecanice, construcția principalelor organe de masini (arbori, berbec, biela, roti dintate), rigiditate, exploatare rațională.	Expunere, dezbatere	Video - proiector
8. Prese hidraulice: avantaje, dezavantaje, clasificare, caracteristici tehnice de baza, tipuri constructive (prese hidraulice de forjare libera cu actionare superioara si inferioara, prese hidraulice de matritat, de extrudat), functionare, actionare prese hidraulice de la pompa cu debit constant si variabil, construcție (cadru, cilindri si pistoane).		
9. Utilaje auxiliare ale secțiilor de forjare- matritare: utilaje pentru debitare, curățirea de oxizi, îndreptare, transport și manevră. Criterii de alegere a masinilor de forjat. Aplicatii.		
10. Laminoare: clasificare, regimul de lucru, structura.		
11. Introducere. Clasificarea utilajelor tehnologice pentru turnătorii. Utilaje si instalatii de transport interoperational. Utilaje si instalatii pentru prepararea amestecurilor de formare. Statii de prep. a amestecurilor de formare si miezuire. Instalații de regenerare a amestecurilor de formare.		
12. Masini pentru realizarea formelor temporare. Masini de miezuit. Utilaje pentru dezbaterea formelor si indepartarea miezurilor. Linii mecanizate si automatizate de formare-turnare-dezbatere.		
13. Utilaje si instalatii pentru curatirea pieselor turnate. Instalatii pentru turnarea continua si semicontinua a semifabricatelor.		
14. Masini pentru turnarea in forme permanente (sub acțiunea gravitației; turnare la joasa presiune, turnare in camp centrifugal; turnare sub presiune).		

### Bibliografie

1. Moldovan, V., Maniu, A., Utilaje pentru deformări plastice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982
2. Moldovan, V., Chiriță, V., Exploatarea rațională a mașinilor de forjat, Editura Tehnică, București, 1979
3. Moldovan, V., Dimitriu, S., Modernizări în secțiile de forjare, Editura Transilvania Press, Cluj-Napoca, 1993
4. Dimitriu, S, Badea, S., Utilaje pentru presarea prin forjare matritare extruziune, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1998
5. Micle, V., Zubac, V. – Procedee și echipamente speciale în sectoarele de turnarea metalelor, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2004.
6. Zubac, V. si Micle, V. - Masini si linii moderne în turnatorii, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 1996.
7. Zubac, V. si Micle, V.- Utilaje pentru turnatorie, Forme permanente, UT Pres, Cluj-Napoca, 1998.

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Prezentare lucrari, laborator, a normelor de securitate si sanatate in munca.	Prezentare, conversația euristică , exemplificarea, prezentare probleme , studiu de caz, evaluarea formativă , învățarea prin descoperire.	In cazul menținerii situației de alerta/urgență toate lucrările se vor face on-line (Microsoft-TEAMS). Modul de lucru la aparatură va fi filmat, iar studenții vor primi seturi de date experimentale pe care le vor prelucra.
2. Studiul schemelor cinematice si hidraulice.Simbolizări ale elementelor componente ale utilajelor de deformare plastică.		
3. Rigiditatea statică a preselor mecanice.		
4. Verificarea preciziei de lucru a preselor mecanice. Alegerea ciocanului abur-aer.		
5. Determinarea energiei de lovire a ciocanelor prin metoda crusherelor.		
6. Studiul rigidității pe modelul batiului presei mecanice cu un montan.		
7. Studiul distribuției și valorilor eforturilor unitare din batiul presei cu șurub prin utilizarea fotoelaticimetrici		
8. Aparate hidraulice și simbolizarea lor.		
9. Analiza funcțională a schemei hidraulice a presei PH 40		
10. Predare dosar. Recuperare		
11. Determinarea parametrilor specifici ai amestecatorului cu role. Determinarea parametrilor de productivitate la o statie de preparare a amestecurilor de formare.		
12. Studiul constructiv-funcțional al masinilor de format prin scuturare si presare suplimentara și al masinilor de confectionat miezuri prin		

împuscare/suflare. Determinarea productivității mașinii de suflat miezuri coaja.		
13. Studiul constructiv-funcțional al mașinilor de turnat în forme permanente (sub acțiunea gravitației; turnare la joasă presiune). Determinarea productivității mașinii de turnat în forme permanente.		
14. Alegerea și exploatarea rațională a mașinilor de turnat sub presiune.		
<b>Bibliografie</b> 1. Moldovan, V., Indrumator pentru lucrari de laborator la Utilaje pentru deformari plastice, Institutul Politehnic, Cluj-Napoca, 1979 2. Rus, A.L., Sas-Boca, M., Utilaje pentru deformari plastice – Indrumator pentru lucrari de laborator, Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2013 3. Moldovan, V., Saramet, C., Culegere de date pentru proiectare la disciplina "Utilaje pentru deformari plastice", Atelierul de multiplicare Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1990 4. Micle, V., Zubac, V. – Procedee și echipamente speciale în sectoarele de turnarea metalelor, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2004. 5. Zubac, V., Sas, G., Nagy, E., Soporan, V. și Micle, V. - Utilaje metalurgice specifice -Turnatorie - Indrumator de laborator, Atelierul de multiplicare al IPC-N, 1986.		

**10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Competențele dobândite vor fi necesare absolvenților care vor desfășura activitate de proiectare, precum și inginerilor tehnologi

**11. Evaluare**

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
Curs+ laborator	Examenul constă din verificarea cunoștințelor teoretice și rezolvarea de probleme în scris (1,5 ore). În situația în care starea epidemiologică nu va permite examinarea on site aceasta se va desfășura on line pe platforma Teams	Verificare scrisă în cadrul examenului (nota V); Laborator (nota L); Nota finală este (nota N): $N=0,6V+0,4L$	Curs:60%
			Laborator:40%

**11.4 Standard minim de performanță**

Condiția de obținere a creditelor:  $N \geq 5$ ;  $L \geq 6$

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
1.05.2023	Curs	s.l.dr.ing. Tintelecan Marius Prof.dr.ing. Valer Micle	
	Aplicații	s.l.dr.ing. Tintelecan Marius s.l.dr.ing. Lehene Tiberiu	

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM 26.06.2023	Director Departament SIM Conf. dr.ing. Mariana Pop
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 10.07.2023	Decan Prof.dr.ing. Popa Cătălin



## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Procesării Materialelor / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Proiectarea tehnologiilor de turnare</b>						
2.2 Aria de conținut	DIS						
2.3 Responsabil de curs							
2.4 Titularul activităților de seminar / proiect	Ș.I. dr. ing. Tiberiu Romi Lehene – Tiberiu.Lehene@imadd.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	IV	2.6 Semestrul	I	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DS/DI
2.9 Codul disciplinei	55.00						

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 lucrări / proiect	1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 lucrări / proiect	14/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					4
Examinări					8
Alte activități					1
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	4				

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

4.1 de curriculum	Parcursarea curriculumului disciplinelor: Desen tehnic, Procedee Tehnologice în Ingineria Materialelor III (Turnare).
4.2 de competențe	Cunoștințe privind citirea și realizarea desenului tehnic al unei piese și cunoștințe generale legate de realizarea pieselor prin turnare.


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

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura onsite, în sala M 17c, cu utilizarea tuturor modalităților de predare specifice (expunere, prezentare Power Point, videoclipuri etc.)
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Lucrările de laborator și proiect se vor desfășura în sala de laborator G 10, destinată disciplinei, utilizând ca material didactic materialele, utilajele și aparatura specifică realizării lucrărilor de laborator. Termenul de predare a lucrărilor de laborator și proiect este stabilit de titularul aplicației de comun acord cu studenții, dar nu mai târziu de ultima ora prevăzută în orar a aplicației respective. Nu va fi tolerată întârzierea studenților la lucrări/proiect, în regimul onsite, întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional.

**6. Competențele specifice acumulate**

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea principiilor care stau la baza proiectării corecte a unui produs realizat prin turnare;</li> <li>• Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea metodelor, tehnicilor și procedeele practice de proiectare corectă a unei tehnologii pentru realizarea unei piese turnate de calitate corespunzătoare;</li> <li>• Capacitatea de a stabili corect procedeul optim de realizare a unei piese turnate în funcție de tipul aliajului, seria de fabricație, caracteristicile dimensionale ale piesei, dotarea secției (atelierului) și alți factori tehnico-economici;</li> <li>• Stabilirea corectă a etapelor tehnologice specifice procedeeului adoptat, pentru proiectarea garniturii de model și a celorlalte SDV-uri și materiale necesare pentru realizarea piesei prin turnare;</li> <li>• Identificarea și propunerea unor soluții tehnologice optime pentru realizarea piesei în condiții de calitate corespunzătoare, cu consumuri materiale și energetice cât mai reduse și de reducere a surselor de poluare;</li> <li>• Folosirea cunoștințelor de ingineria materialelor pentru a aprecia cât mai corect performanțele și posibilităților unui proces tehnologic industrial în concordanță cu normativele în vigoare și cu cerințele de calitate ale beneficiarilor.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</li> <li>• Realizarea unei analize studiu / proiect în echipă cu respectarea responsabilităților și sarcinilor stabilite.</li> <li>• Elaborarea, tehnoredactarea și susținerea în limba română și într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări sau proiect de specialitate, utilizând diverse surse și instrumente de informare, evidențiindu-se disponibilitatea pentru perfecționarea profesională continuă.</li> </ul>

**7. Obiectivele disciplinei** (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să dezvolte competențe legate de evaluarea corectă a posibilității de realizare prin turnare a unei piese, de alegerea și proiectarea tehnologiei optime pentru realizarea acesteia și în condițiile impuse de către cerințele actuale de calitate, consumuri energetice și de protecție a mediului.
7.2 Obiectivele specifice	Programul cursului răspunde nevoii actuale de formare a unor specialiști capabili: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>să cunoască condițiile impuse unei piese pentru a putea fi realizată</i></li> </ul>



	<p><i>prin turnare;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• să identifice și să stabilească modificările tehnologice impuse piesei pentru realizarea acesteia în condiții optime de calitate și eficiență economică;</li> <li>• să cunoască procedeele de realizare a pieselor prin turnare și să propună procedeul tehnologic cel mai adecvat realizării piesei în funcție de posibilitățile tehnice ale atelierului de turnare, de seria de fabricație a piesei, de aliajul necesar etc.;</li> <li>• să cunoască etapele tehnologice de proiectare a unei tehnologii de realizare a unei piese prin turnare;</li> <li>• să aleagă soluțiile cele mai adecvate pentru fiecare etapă tehnologică, pentru stabilirea suprafeței de separație, stabilirea numărului și poziției miezurilor necesare, determinarea dimensiunilor rețelei de alimentare și amplasarea corectă a acesteia;</li> <li>• să conceapă și să proiecteze tehnologii noi bazate pe principiile de baza ale dezvoltării durabile, utilizând totdeauna cele mai noi descoperiri în acest domeniu.</li> </ul>
--	---

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>1. Considerații preliminare privind realizarea pieselor prin turnare</b> 1.1. Introducere; 1.2. Istoric a evoluției în utilizarea materialelor metalice; 1.3. Principalele faze de realizare a unei forme temporare din amestec clasic; 1.4. Principalele faze de realizare a formelor coajă cu modele fuzibile; 1.5. Principalele faze de realizare a formelor coajă cu lianți termoreactivi; 1.6. Turnarea pieselor în forme metalice; 1.7. Turnarea pieselor la presiune înaltă. (4 ore)	Prelegere, expunere, prezentare Power Point, videoclipuri, explicații, conversații	Suport de curs în format electronic, materiale documentare proprii și de pe internet.
<b>2. Proiectarea formelor de turnare și a garniturilor de model</b> 2.1. Considerații generale; 2.2. Alegerea poziției piesei la turnare și stabilirea suprafeței de separație a modelului; 2.3. Stabilirea dimensiunilor piesei brut turnate (stabilirea adaosurilor necesare). (6 ore)		
<b>3. Stabilirea configurației miezurilor și a mărcilor miezurilor</b> 3.1. Clasificarea miezurilor și a mărcilor; 3.2. Dimensionarea mărcilor miezurilor.(2 ore)		
<b>4. Rețele de turnare</b> 4.1. Date generale; 4.2. Descriere și clasificare; 4.3. Metode de dimensionare a rețelelor de turnare; (4 ore)		
<b>5. Confecționarea garniturilor de model</b> 5.1. Generalități. Clasificarea modelelor și cutiilor de miez; 5.2. Materiale utilizate la confecționarea garniturilor de model;		



5.3. Executarea modelelor și cutiilor de miez; 5.4. Vopsirea și inscripționarea garniturilor de model. (2 ore)		
<b>6. Materiale de formare</b> 6.1 Nisipuri de turnătorie; 6.2. Lianți utilizați în turnătorie; (2 ore)		
<b>7. Amestecuri de formare și miezuire</b> 7.1. Generalități. Clasificare; 7.2. Proprietățile amestecurilor de formare la temperatură normală; 7.3. Proprietățile amestecurilor de formare la temperaturi ridicate. (2 ore)		
<b>8. Executarea manuală a formelor și miezurilor</b> 8.1. Formarea manuală în rame de formare; 8.2. Formarea manuală în solul turnătoriei; 8.3. Obținerea miezurilor (miezuirea). (2 ore)		
<b>9. Executarea mecanizată a formelor și miezurilor</b> 9.1 Îndesarea prin presare; 9.2 Îndesarea prin scuturare; 9.3 Îndesarea prin aruncare. (4 ore)		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ștefănescu C., și alții, <i>Îndrumătorul proiectantului de tehnologii în turnătorii, Vol.1, Editura Tehnică, București, 1985.</i></li> <li>Soporan V., <i>Sisteme de proiectare a pieselor turnate</i>, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1996.</li> <li>Soporan V., Lehene T., <i>Introducere în teoria turnării și solidificării aliajelor</i>, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2001.</li> <li>Lehene T., Soporan V., <i>Turnarea aliajelor pe baza de zinc</i>, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca 2005.</li> <li>Zirbo G., și alții, <i>Îndrumător pentru proiectare tehnologii - Turnătorie</i></li> </ol>		
8.2 Lucrări	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea laboratorului, a lucrărilor și norme de tehnica securității și sănătății în muncă la laboratorul de turnătorie.(2 ore)		30% din activitate se va desfășura online, 70 % în sistem onsite
2. Prezentarea principalelor procedee de realizare a pieselor prin turnare. (2 ore)		
3. Etapele tehnologice de realizare a unei piese prin turnare. (2 ore).		
4. Determinarea fluidității aliajelor. (2 ore)		
5. Determinarea contracției liniare la solidificarea aliajelor. (2 ore)		
6. Determinarea volumului de retasură la solidificarea aliajelor. (2 ore)		
7. Prezentarea etapelor tehnologice de realizare a pieselor prin turnare în forme permanente și cu modele volatile. (2 ore)		
8.3 Proiect	Metode de predare	Observații





<p>Elaborarea unui proiect "Proiectarea tehnologiei de realizare a unei piese prin turnare,,.</p> <p>Proiectul va aborda următoarele aspecte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analiza critica a piesei în vederea optimizării, în vederea turnării;</li> <li>• alegerea și stabilirea planului de separație;</li> <li>• stabilirea adaosurilor de prelucrare și tehnologice;</li> <li>• stabilirea numărului necesar de miezuri și a poziției acestora;</li> <li>• calculul de dimensionare a rețelei de alimentare și stabilirea locului de amplasare a acesteia;</li> <li>• proiectarea modelului;</li> <li>• proiectarea unei curii de miez.</li> </ul> <p>(14 ore)</p>	Explicații, conversații, activitate de grup, metoda exercițiului, elaborare proiect	30% din activitate se va desfășura online, 70 % în sistem onsite
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ștefănescu C., și alții, <i>Îndrumătorul proiectantului de tehnologii în turnătorii, Vol.1, Editura Tehnică, București, 1985.</i></li> <li>2. Zirbo G., și alții, <i>Îndrumător pentru proiectare tehnologii - Turnătorie</i></li> </ol>		

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Curriculumul disciplinei este alcătuit astfel, încât să faciliteze și să determine formarea deprinderilor și a gândirii tehnice în concordanță cu principiile corecte și de actualitate pe plan național și internațional, pentru adoptarea și proiectarea unui tehnologii. Conținutul disciplinei a fost discutat cu actori importanți din domeniul ingineriei materialelor, atât din mediul academic cat si cel social socio-economic. Competențele dobândite vor fi necesare și utile inginerilor tehnologi care își vor desfășura activitatea în cadrul firmelor industriale de profil.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Criterii specifice disciplinei <i>(definirea corectă a noțiunilor prezentate, discutarea critică a subiectelor abordate, etc)</i> Criteriile generale de evaluare <i>(completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, coerența logică, forța de argumentare)</i> Frecvența la curs	Examinare scrisă în sesiunea de examene, care constă prin rezolvarea unui test grilă și întrebări deschise / întrebări cu variante de răspuns; subiectele acoperă întreaga materie;	70%
10.5 Lucrări	Realizarea referatelor explicative pentru fiecare temă	Evaluarea continua și examinarea finală (prin metoda orala)	10 %
10.6 Proiect	Predarea proiectului de către studenți.	Evaluare continuă (analiza individuală a proiectului) și evaluarea finală a proiectului	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea principalelor etape tehnologice de realizare a unui proiect pentru obținerea unei piese prin turnare.</li> <li>• Condiția de obținere a creditelor: <math>NF \geq 5</math>, <math>E \geq 5</math>; <math>L \geq 5</math>; <math>P \geq 5</math>, unde: <math>NF = 0,7 NE + 0,10 NL + 0,20 NP</math>;</li> </ul>			



**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA

NF – nota finală; NE – nota la examen; NL – nota la lucrări, NP - nota la proiect.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
06.04.2023	Curs	Ș.I. dr.ing. Tiberiu Romi LEHENE	
	Aplicații	Ș.I. dr.ing. Tiberiu Romi LEHENE	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD	Director Departament S.I.M. Conf.dr.ing.Mariana Pop
26.06.2023	
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan IMM Prof.dr.ing. Cătălin Ovidiu POPA
10.07.2023	

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor si a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Procesarii Materialelor/Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	56.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectarea tehnologiilor de procesare prin deformare plastica I						
2.2 Aria de conținut	Ingineria Materialelor						
2.3 Responsabil de curs	Conf.dr.ing. Mariana Pop						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Sef lucr.dr.ing. Monica Sas Boca						
2.5 Anul de studiu	IV	2.6 Semestrul	7	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DS/DOB

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 proiect laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	125	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					13
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

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

4.1 de curriculum	Știința și ingineria materialelor, Teoria deformării plastice și a ruperii, Tratamente termice, Grafica pe calculator, Procedee de procesare prin deformare plastica
4.2 de competențe	Notiuni de calcul: diferențial, integral, tensiuni, deformații, forțe, energie, lucru mecanic. Noțiuni de operare pe calculator; Utilizarea softurilor de proiectare asistată de calculator pentru realizarea de modele geometrice 2D și 3D.

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

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Sa aplice principiile si metodele de baza pentru solutionarea problemelor aparute in exploatarea tehnologiilor de procesare a materialelor;</p> <p>Sa utilizeze criteriile si metodele standard pentru analiza, evaluarea tehnologiilor de procesare a materialelor si implementarea acestora in conformitate cu normele de calitate, mediu si de protectia muncii;</p> <p>Să elaboreze proiecte profesionale utilizand principii si metode consacrate in domeniu pentru formularea de solutii specifice de obținere a unor piese prin deformare plastică;</p> <p>Să calculeze energia de deformare, presiunea și forța de deformare corespunzătoare fiecărei tehnologii;</p> <p>Să măsoare parametri de proces;</p> <p>Să realizeze în Excel prelucrarea grafică a rezultatelor obținute la încercările experimentale;</p> <p>Să analizeze și să interpreteze rezultatele obținute la încercările experimentale.</p>
Competențe transversale	<p>Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, utilizarea strategiilor de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă, în condiții de autonomie și de independență profesională, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională.</p> <p>Utilizarea eficientă a abilităților multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologie a informației și a comunicării.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente in proiectarea tehnologiilor de procesare prin deformare plastica, in conformitate cu normele de calitate, mediu si de securitate a muncii, in sprijinul formarii profesionale.
7.2 Obiectivele specifice	<p>1. Asimilarea cunostiintelor teoretice privind principiile de baza in proiectarea tehnologiilor de procesare prin deformare plastica a materialelor .</p> <p>2. Dezvoltarea deprinderilor pentru efectuarea de calcule specifice in elaborarea tehnologiilor de procesare prin deformare plastica a materialelor si la proiectarea de S.D.V-uri.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Materiale forjabile și semifabricate utilizate la prelucrarea prin deformare plastica. Procedee de debitare a semifabricatelor. Alegerea procedeeului de debitare. Calculul fortei de debitare si alegerea utilajului de debitare. Încălzirea semifabricatelor în vederea deformării plastice. Stabilirea domeniului optim de temperatura pentru deformarea plastica (intervalul de temperatură admis, tehnologic; determinarea vitezei și duratei de încălzire, încălzirea prin inducție).	Videoproiector /Prelegere, discutii	Funcție de situatia epidemiologica cursurile se vor desfasura On-line MS Teams
2. Refularea: Variante de refulare, moduri de execuție și S.D.V-uri. Elemente tehnologice la refulare. Alegerea semifabricatului initial si a utilajului pentru refulare.		Funcție de situatia epidemiologica cursurile se vor desfasura On-line MS Teams
3. Intinderea: Elemente geometrice la intinderea intre scule plan intensitatea alungirii si latirii, grade si coeficienti de deformatie corioaj.Variante de intindere și moduri de execuție. Elemente tehnologice intindere. Proiectarea formei tehnologice a unei piese forjate (arbore trepte). Alegerea semifabricatului initial si a marimii utilajului. Aplicatii.	Videoproiector Prelegere-discutii	Funcție de situatia epidemiologica cursurile se vor desfasura On-line MS Teams

4. Găurirea, îndoirea, răsucirea: Elemente tehnologice la gaurirea deschisa si inchisa. Alegerea marimii utilajului pentru gaurire. Variante de realizare a indoirii si recomandari tehnologice. Calculul fortei de indoire. Variante si elemente tehnologice la rasucire. Calculul fortei necesare rasucirii.		Functie de situatia epidemiologica cursurile se vor desfasura
5. Matrițarea pe ciocane: Clasificarea pieselor matrițate pe ciocane. Proiectarea formei tehnologice a piesei forjate in matrita (analiza posibilitatilor de matritare, alegerea planului de separatie, stabilirea adaosurilor de prelucrare, a abaterilor limita, a adaosurilor tehnologice (inclinatii, raze de racordare, membrana pieselor gaurite, canal de bavura)). Clasificarea locasurilor de matritare.	Videoproiector /Prelegere-discutii	On-line MS Teams
6. Matrițarea pe ciocane: Stabilirea semifabricatului teoretic (preferat ideal). Stabilirea fazelor de matrițare pentru piese cu axa dreapta (grupa I), piese cu axa curba (grupa II), piese cu proeminente (grupa III), piese cu ramificatii (grupa IV), piese rotunde și pătrate în plan, sau apropiate de această formă (grupa V).	Videoproiector / Prelegere, discutii	Functie de situatia epidemiologica cursurile se vor desfasura On-line MS Teams
7. Matrițarea pe ciocane: Alegerea dimensiunilor semifabricatului inițial si a marimii utilajului pentru matritare. Proiectarea, constructia si dimensionarea matrițelor.		
8. Matrițarea pe prese cu șurub, prese hidraulice și prese cu excentric: Particularitati de matritare. Clasificarea pieselor matritate pe prese cu surub, mecanice, hidraulice. Stabilirea fazelor de matritare si a cavitatilor pregatitoare. Constructia matritelor. Calculul fortei de matritare si alegerea presei.	Videoproiector /Prelegere, discutii	Functie de situatia epidemiologica cursurile se vor desfasura On-line MS Teams
9. Matrițarea pe mașini de forjat orizontal - MFO Particularitățile tehnologice la matrițarea pe MFO, condițiile refulării într-o singură fază, clasificarea pieselor matrițate pe MFO si a cavitatilor utilizate. Proiectarea formei tehnologice a piesei matritate pe MFO. Stabilirea fazelor de matrițare pentru piesele in forma de tija cu portiuni ingrosate de-a lungul axei si a pieselor gaurite complet. Calculul fortei pentru matritare si alegerea marimii masinii de forjat orizontal.		
10. Operații ulterioare forjarii in matrita: Debavurarea si perforarea - definitie, schema de principiu, constructia stantei (placii de taiere) si a poansonului, stante cu actiune succesiva si simultane, stabilirea marimii utilajului de debavurare-perforare. Curatirea pieselor matritate (in tobe, prin sablare, prin decapare). Indreptarea și calibrarea.	Videoproiector /Prelegere, discutii	Functie de situatia epidemiologica cursurile se vor desfasura On-line MS Teams
11. Extrudarea materialelor metalice: Ansamblul sculelor active, semifabricate utilizate pentru extrudarea otelurilor si metalelor neferoase. Metode tehnologice de bază la extrudare (directa, inversa, combinata). Extrudarea hidrostatica. Clasificarea pieselor deformate prin extrudare. Tehnologii de extrudare a profilelor. Proiectarea formei tehnologice a piesei deformate prin extrudare (alegerea adaosurilor de prelucrare, a abaterilor limita, inclinatii si raze de racordare). Stabilirea fazelor de deformare prin extrudare pentru piese cu tija care au o portiune ingrosata la un capat a lor.	Videoproiector / Prelegere, discutii	Functie de situatia epidemiologica cursurile se vor desfasura On-line MS Teams

<p>12. Extrudarea materialelor metalice: Operatii tehnologice la extrudare. Fluxul tehnologic de extrudare a otelurilor si metalelor neferoase. Construcția sculelor de matrițare (matrite, poansoane). Calculul fortelor și a presiunilor la extrudare. Alegerea utilajului pentru extrudare.</p>		
<p>13. Deformarea tablelor prin ambutisare: Schema procesului de ambutisare, clasificare. Elemente teoretice și tehnologice la ambutisare (ambutisarea fara subtierea peretilor,ambutisarea cu subtierea peretilor). Calculul forței de ambutisare si a dimensiunilor semifabricatului initial.</p>	<p>Videoproiector / Prelegere</p>	<p>Funcție de situația epidemiologică cursurile se vor desfășura On-line MS Teams</p>
<p>14. Execuția și exploatarea matrițelor: Materiale folosite pentru execuția matritelor. Tehnologia de execuție a matritei (forjare bloc matrita, prelucrari mecanice si speciale) si tratamentul termic aplicat. Depozitarea, controlul, montarea, reconditionarea matritelor.</p>	<p>Videoproiector / Prelegere,</p>	<p>Funcție de situația epidemiologică cursurile se vor desfășura On-line MS Teams</p>
<p><b>Bibliografie</b>  1. Popescu, V., Drăgan, I., Alexandru, T., Tehnologia forjării. Editura tehnică,1980  2. Drăgan, I., Badea, S., Ilca, I., Cazimirovici, E., Tehnologia deformării plastice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979  3. Chiriță, V., Drăgan, I., Vasiliu, A., Maniu, A., Matrițarea la cald a metalelor și aliajelor, Editura Tehnică, București, 1979  4. Badea, S., Forjarea și extruziunea materialelor metalice, Editura didactică și Pedagogică, București, 1980  5. Susan, M., Deformarea metalelor prin forjare – Bazele proiectării pieselor forjate în matriță pe ciocane, E.T.P. Tehnopress, Iași, 2002  6. Handbook of Workability and Process Design, Edited by G.E. Dieter, H.A. Kuhn, S.C. Semiatin, ASM International, The Materials Information Society, 2003  7. Laue, K., Stenger, H., Extrusion. American for Metals, Ohio, 1998</p>		
<p>8.2 Laborator</p>	<p>Metode de predare</p>	<p>Observații</p>
<p>1. Legile deformării plastice. Plasticitatea metalelor și aliajelor. Prezentare laborator și a lucrărilor de laborator, măsuri de protecția muncii.</p>		
<p>2-3. Stabilirea parametrilor tehnologici la forjarea liberă pe ciocan a unui arbore în trepte din semifabricat laminat.</p>		
<p>4-5. Stabilirea parametrilor tehnologici la întinderea pe dorn a unui tub (cu menținerea diametrului interior constant, pe presa hidraulică).</p>	<p>Explicatia, discutii, studiu individual</p>	<p>Video-proiector, calculator, softuri de proiectare</p>
<p>6. Stabilirea parametrilor tehnologici la largirea unui inel pe dorn (cu modificarea diametrului interior, pe ciocan).</p>		
<p>7. Stabilirea parametrilor tehnologici la matrițarea unei piese de tip tija cu flansa (supapa) pe MFO.</p>		
<p><b>Bibliografie</b>  1. Popescu, V., Drăgan, I., Alexandru, T., Tehnologia forjării. Editura tehnică, 1980  2. Chiriță, V., Drăgan, I., Vasiliu, A., Maniu, A., Matrițarea la cald a metalelor și aliajelor, Editura Tehnică, București, 1979  3. Drăgan, I., Badea, S., Ilca, I., Cazimirovici, E., Tehnologia deformării plastice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979</p>		

8.3 Proiect	Metode de predare	Observații
1. Tema : Proiectarea tehnologiei de matritare pe ciocan a unei piese de grupa I .	Explicatia, conversatia	Video-proiector, calculator, softuri de proiectare
2. Stabilirea adaosurilor de prelucrare și adaosurilor tehnologice. Intocmirea desenului piesei matritate.	Explicatia, conversatia Studiu individual	
3. Intocmirea semifabricatului teoretic si a epurei secțiunilor semifabricatului teoretic și mediu.		
4. Determinarea cavităților necesare pentru deformare și calculul dimensiunilor lor.		
5. Determinarea mărimii utilajului necesar matrițării pe ciocan.		
6. Proiectarea matriței.	Discutii	
7. Predarea și susținerea proiectului.		
Bibliografie 1. Chiriță, V., Drăgan, I., Vasiliu, A., Maniu, A., Matrițarea la cald a metalelor și aliajelor, Editura Tehnică, București, 1979 2. Badea, S., Forjarea și extruziunea materialelor metalice, Editura didactică și Pedagogică, București, 1980 3. Susan, M., Deformarea metalelor prin forjare – Bazele proiectării pieselor forjate în matriță pe ciocane, E.T.P. Tehnopress, Iași, 2002		

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

Continutul disciplinei a fost discutat cu actori importanti din domeniul ingineriei materialelor, atat din mediul academic cat si cel social socio-economic. Competentele dobandite vor fi necesare inginerilor tehnologi care isi desfasoara activitatea in cadrul firmelor industriale de profil.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare pe parcurs pe baza de 2 teste (cu valoare de partial la nota peste 7) si evaluare finala (probleme si intrebari din teorie)	Proba scrisa –evaluare on site/on-line functie de situatia epidemiologica ; 1, 5 ore	60%
10.5 Laborator/Proiect	Evaluare pe parcurs pe baza discutiilor si testul final./Evaluare pe parcurs si evaluare finala.	Testul final /Prezentare proiect si discutii	10%/30%
10.6 Standard minim de performanță			
Promovarea activitatii de aplicatii; Finalizarea proiectului.			

Data completării: 1.05.2023	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf.dr.ing. Mariana Pop	
	Aplicații	S.l. dr. ing. Monica Sas Boca	

Data avizării în Consiliul Departamentului _____26.06.2023_____	Director departament SIM Conf.dr.ing. Mariana POP
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM _____10.07.2023_____	Decan Facultatea IMM Prof. dr. ing. Cătălin POPA







## FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor si a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Procesarii Materialelor / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	57.00

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Proiectarea tehnologiilor de procesare prin deformare plastică II (laminare trefilare-tragere)</b>				
2.2 Titularul de curs	S.I.dr.ing. Tintelecan Marius-marius.tintelecan@ipm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	S.I.dr.ing. Tintelecan Marius-marius.tintelecan@ipm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DI

## 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.5 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.6 curs	28	3.7 laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					11
Pregătire proiect					9
Examinări					5
Alte activități.....					
3.9 Total ore studiu individual	58				
3.10 Total ore pe semestru	100				
3.11 Numărul de credite	4				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	În situația în care starea epidemiologică nu va permite susținerea orelor on site acestea se vor desfășura on line pe platforma Teams
5.2. de desfășurare a laboratorului	În situația în care starea epidemiologică nu va permite susținerea orelor on site acestea se vor desfășura on line pe platforma Teams

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>Cunoștințe:</b>            Efectuarea de calcule și aplicații pentru dezvoltarea tehnologiilor specifice de laminare.            Asocierea cunoștințelor, principiilor și a metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru proiectarea geometriei succesive a profilelor            Evaluarea tehnică a sistemelor industriale folosite în procesarea prin deformare plastică            Proiectarea tehnologiilor de procesare a materialelor. Elaborarea strategiilor de marketing și de management a produselor obținute prin tehnologiile de laminare; Cunoașterea, înțelegerea conceptelor și metodelor de bază ale domeniului laminării.            Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea procedurilor specifice de procesare prin deformare plastic: laminare a metalelor, tablelor, profilelor periodice, a inelelor, bilelor, profilelor simple, fasonate și complexe</p> <p><b>Abilități:</b>            Aplicarea unor principii și metode de bază pentru identificarea și selectarea tipului constructiv de SDV-uri, utilaje și echipamente necesare activităților de procesare prin laminare, cunoaște procedurile asociate tehnologiilor de laminare în condiții de asistență calificată            Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea și limitele unor procese, proiecte și implementează metode de investigare a caracteristicilor fizico-mecanice, ca suport al proiectării și analizei soluțiilor tehnologice optime specifice proceselor de laminare</p>
Competențe transversale	<p>Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în domeniul procesării materialelor în condiții de autonomie restrânsă și de asistență calificată            Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă, pe diferite paliere ierarhice și întreg fluxul tehnologic de procesare            Promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului, cooperării, atitudinii pozitive, a respectului față de ceilalți, a diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități profesionale            Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă, în scopul dezvoltării de produse cu performanțe superioare și al adaptării la dinamica cerințelor pieței            Utilizarea eficientă a abilităților multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologie a informației.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente in domeniul procesării prin laminare, a asigurării calitatii produselor, în scopul rezolvării de sarcini specifice domeniului Ingineriei materialelor
7.2 Obiectivele specifice	<p>1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind mecanismul deformării plastice al materialelor metalice, evaluarea geometriei și formelor succesive ale laminatului pe trecere, modelarea și simularea parametrilor procesului de laminare.</p> <p>2. Obținerea deprinderilor pentru dezvoltarea unor probleme tehnologice complexe de deformare plastică, pentru a proiecta și implementa soluții constructive performante în procesele de laminare.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Emiterea temei de proiect. Prezentarea structurii proiectului și a cerințelor finale.	<p>În caz de stare de alertă sau stare de urgență, cursurile se vor ține on-line (100%) pe platforma Microsoft TEAMS</p> <p>Expunere, dezbateri</p>	<p>se încurajează lecturile suplimentare, participarea studenților la activități practice suplimentare (contracte de cercetare)</p>
2. Generalități. Utilaje de laminare. Alegerea tipurilor de laminoare		
3. Stabilirea caracteristicilor tehnice ale materialului laminat și ale laminatului propriu-zis.		
4. Stabilirea traseului tehnologic de încălzire în vederea laminării. Operații de pregătire înainte de laminare.		

5. Calculul coeficienților de lungire, a suprafețelor intermediare		
6. Calculul dimensiunilor calibrelor deschise.		
7. Calculul dimensiunilor calibrelor închise.		
8. Calibrarea profilului pătrat.	Expunere, dezbateri	Video-proiector
9. Calibrarea profilului rotund.		
10. Calculul unghiului de prindere și a momentelor de răsturnare a semifabricatului laminat.		
11. Calculul forței de laminare și a momentelor de laminare.. Calculul productivității.		
12. Întocmirea schemei de laminare.		
13. Desenarea cilindrilor cu tăblie dreaptă (a trecerilor deschise)		
14. Desenarea cilindrilor profilați (a trecerilor închise)		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Nistor L., -Laminarea metalelor, Litografia UTC-N, 1988</li> <li>Cazimirovici E., Samoilescu S., -Calibrarea cilindrilor de laminare, E. T, 1987</li> <li>Drăgan I., -Tehnologia deformărilor plastice, București, Ed. D.P., 1976.</li> <li>Drăgan I. și alții -Tehnologia deformărilor plastice, București, Ed. D.P.,1979.</li> <li>Neuman H., - Kalibrieren von Walzen, Leipzig, Verlag für G, 1969.</li> <li>Țelicov A. I. – The theory of lengthwise rolling, Moscova, 1981.</li> <li>Danilov F. A. și alții – Laminarea țevelor Ed. Tehnică, București, 1964.</li> <li>Smirnov V. S., - Laminarea periodică longitudinală Ed. Tehnică, București, 1964.</li> <li>Wusatowski Z., - Bazele laminării Ed. Tehnică, București, 1972.</li> <li>Cazimirovici E. și alții – Teoria și practica proceselor de tragere, E.D.P. Buc., 1990.</li> <li>Nistor L. – Trefilarea materialelor metalice, U.T.PRES, Cluj-Napoca, 2008</li> <li>Nistor L. –Simularea proceselor de laminare a metalelor, UTPRESS, Cluj-Napoca, 2016</li> </ol>		
<b>8.2 Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Prezentarea temelor de proiect. Prezentarea structurii proiectului.	Prezentare, conversația euristică , exemplificarea, prezentare probleme , studiu de caz, evaluarea formativă , învățarea prin descoperire.	În cazul menținerii situației de alertă/urgență toate lucrările se vor face on-line (Microsoft-TEAMS). Modul de lucru la aparatură va fi filmat, iar studenții vor primi seturi de date experimentale pe care le vor prelucra.
2. Stabilirea din normele industriale, a caracteristicilor tehnice ale materialului laminat precum și a laminatului pr.-zis. Alegerea tipului efectiv de utilaje de laminare și deci a tipului de laminoare.		
3. Calcularea coeficienților intermediari de lungire. Stabilirea suprafețelor transversale intermediare ale semifabricatului laminat		
4. Calcularea dimensiunilor calibrelor deschise		
5. Calcularea dimensiunilor calibrelor închise. Întocmirea schemei de laminare.		
6. Explicarea modului de realizare a desenelor calibrelor deschise, respectiv a celor închise.		
7. Susținerea proiectului. Recuperare.		

**Bibliografie**

1. Cazimirovici E., Samoilescu S., - Calibrarea cilindrilor de laminare, E. T, 1987
2. Nistor L., - Laminarea metalelor, îndrumător de lucrări, Litografia UTC-N, 1988

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

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în cadrul proceselor de laminare, ca ingineri tehnologi și control a calitatii produselor prelucrate

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	În situația în care starea epidemiologică nu va permite susținerea examenului on site acesta	Rezolvarea unui bilet teoretic continand 5 subiecte	60%
10.5 Laborator/P roiect	se va desfășura on line pe platforma Teams Întrebări orale din laboratorul/proiectul realizat	Durata probei: 0,5 ore (nota L)	40%
10.6 Standard minim de performanță: (nota finală: N) $N=0.6E+0.4L$ Condiția de obținere a creditelor: $E \geq 5$ ; $L \geq 6$ ; $N \geq 5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
2.05.2023	Curs	S.l.dr.ing Tintelecan Marius	
	Aplicații	S.l.dr.ing Tintelecan Marius	

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM	Director Departament SIM Conf. dr.ing. Mariana Pop
26.06.2023	
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan Prof.dr.ing. Popa Cătălin
10.07.2023	

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Procesării Materialelor, Știința Materialelor/inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	59.00 IPM 60.00 SM

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Concepție și Fabricație Asistată de Calculator		
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing.Dan Ioan Frunză - <a href="mailto:Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro">Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro</a>		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing.Dan Ioan Frunză - <a href="mailto:Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro">Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro</a>		
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	7
2.6 Tipul de evaluare			C
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DS
	Opționalitate		DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0	
3.4 Număr de ore pe semestru	100	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:											
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										40	
(d) Tutoriat										0	
(e) Examinări										3	
(f) Alte activități:										0	
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))											58
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)											100
3.10 Numărul de credite											4

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

4.1 de curriculum	Cunoștințe de baza de Rezistența Materialelor, tehnologii de prelucrare prin așchiere.
4.2 de competențe	

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

5.1. de desfășurare a cursului	Loc de desfășurare: sala G103, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca,
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	G103, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca, Prezența la laborator este obligatorie

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>Cunoștințe teoretice.</b> Să cunoască aspecte privind proiectarea asistată de calculator a proceselor industriale de prelucrare, integrarea acestora într-o structură optimă de fabricație condusă de un calculator de proces. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea metodelor de proiectare (inclusiv utilizând tehnicile CAD) a tehnologiilor de procesare a materialelor. Să utilizeze calculatorul atât la proiectarea pieselor cât și la realizarea lor practică.</p> <p><b>Deprinderi dobândite:</b> <b>Abilități dobândite:</b></p>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• însușirea unui limbaj științific adecvat, cu noțiuni specifice ingineresti.</li> <li>• capacitatea de a distinge informația relevantă de cea nerelevantă</li> <li>• capacitatea de a recunoaște trăsăturile esențiale ale fenomenelor studiate</li> <li>• capacitatea de a lucra în mod cooperant și flexibil în cadrul unui grup de cercetare/analiză</li> <li>• capacitatea de a elabora și implementa un plan de analiză/proiect</li> <li>• capacitatea de a promova spiritul de inițiativă, dialogul, cooperarea, atitudinea pozitivă, respectul față de ceilalți, diversitatea/multiculturalitatea, îmbunătățirea continuă a activității sale profesionale</li> <li>• autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă</li> <li>• capacitatea de a utiliza eficient abilitățile multilingvistice și cunoștințele de tehnologia informației.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să cunoască aspecte privind proiectarea asistată de calculator a proceselor industriale de prelucrare.
7.2 Obiectivele specifice	Să utilizeze calculatorul atât la proiectarea pieselor cât și la realizarea lor practică.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Concepte de bază proiectarea și fabricația asistată de calculator (CAD-CAM), structura unui proces CAD-CAM.	2	Prelegere Onsite sau TEAMS în funcție de condițiile epidemiologice	
2. Analiza structurală a reperelor solicitate static, prin metoda elementelor finite (solicitări mecanice).	2		
3. Analiza structurală a reperelor solicitate static, prin metoda elementelor finite (solicitări mecanice).	2		
4. Analiza ansamblelor solicitate static, (contact).	2		
5 Comanda numerică asistată de calculator Structura unei mașini unelte cu comandă numerică, Reperarea poziției unei scule în spațiul de lucru	2		
6. Structura unei mașini unelte cu comandă numerică	2		
7. Organizarea unui program în comandă numerică (programul SolidCam).	2		
<b>Bibliografie</b>			
1. Groover, M.P., Zimmers, E.W., "CAD/CAM: Computer Aided Design and Manufacturing", Prentice-Hall International Editions, 1984			
2. Tizzard, A., "An introduction to Computer-Aided Engineering", McGraw-Hill Book Company, 1994			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza stării de tensiuni și deformații dintr-o placă	2	Prezentare, conversația euristică, Laborator Onsite	
2. Analiza stării de tensiuni și deformații dintr-un suport	2		
3. Analiza stării de tensiuni și deformații dintr-un volant aflat în mișcare de rotație	2		

4. Analiza modală a unei platforme	2	sau TEAMS in funcție de condițiile epidemiologice	
5. Efectuarea unei analize de flambaj în domeniul elastic	2		
6. Studiul tensiunilor ce apar într-o asamblare cu strângere (seraj).	2		
7. Analiza tensiunilor și deformațiilor într-un ansamblu de piese (menghina de mana).	2		
8-10.Prezentarea modului SolidCAM, exemple.	6		
11-14.Realizarea programului de prelucrare a unei matrițe, folosind modulul integrat SolidCAM.	8		
<b>Bibliografie</b>			
1. Groover, M.P., Zimmers, E.W., “CAD/CAM: Computer Aided Design and Manufacturing”, Prentice-Hall International Editions, 1984			
2. Tizzard, A., “An introduction to Computer-Aided Engineering”, McGraw-Hill Book Company, 1994			

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

- Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în cadrul unui sector de fabricare și/sau procesare a diverselor tipuri de materiale.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Abilitatea de analiza a unor probleme specifice. Puterea de sinteza a informațiilor aferente unui subdomeniu specific.	Proba practica – durata 1 ora	75%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Abilitatea de intelegere, interpretare și rezolvare unor probleme specifice domeniului. Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de laborator.	Evaluare continua pe parcursul semestrului.	25%
10.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) $\geq 5$ ; Nota laborator (L) $\geq 5$ , (Nota finală = 0,75 E +0,25L)			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
05.06.2023	Curs	Cof.dr.ing.Dan Frunză	
	Aplicații	Cof.dr.ing.Dan Frunză	

Data avizării în Consiliul Departamentului .....  
26.06.2023

Director Departament .....  
Conf.dr.ing. Mariana POP

\_\_\_\_\_

Data aprobării în Consiliul Facultății .....  
10.07.2023

Decan  
Prof.dr.ing. Cătălin POPA

\_\_\_\_\_



## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Procesării Materialelor/Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF-învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	60.20

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Procesarea materialelor nemetalice</b>				
2.2 Titularul de curs	S.I.dr.ing. Monica Sas-Boca, <a href="mailto:monica.sas.boca@ipm.utcluj.ro">monica.sas.boca@ipm.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	S.I.dr.ing. Monica Sas-Boca, <a href="mailto:monica.sas.boca@ipm.utcluj.ro">monica.sas.boca@ipm.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DO

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	4	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										6
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))							33			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							75			
3.10 Numărul de credite							3			

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Cunoștințe generale de chimie, materiale, tehnologia materialelor

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

5.1. de desfășurare a cursului	On-site, sau on-line (platforma Teams) dacă situația epidemiologică o impune.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	On-site, sau on-line (platforma Teams) dacă situația epidemiologică o impune.

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Să cunoască notiuni teoretice legate de clasificarea, structura și proprietățile materialelor plastice.</p> <p>Să cunoască principalele reacții de obținere a materialelor plastice.</p> <p>Să cunoască metodele de reciclare a materialelor plastice.</p> <p>Să evalueze impactul materialelor plastice asupra mediului.</p> <p>Cunoașterea principalelor procedee de fabricație a pieselor din materiale ceramice și polimerice.</p> <p>Să știe să identifice pe baza proprietăților anumite materiale polimerice;</p> <p>Să știe să obțină și să recicleze materiale polimerice;</p> <p>Să știe să programeze testele pentru determinarea caracteristicilor mecanice ale materialelor;</p> <p>Să știe să stabilească tehnologia de fabricație și să o raporteze la posibilitățile de aplicare disponibile;</p> <p>Să știe să stabilească succesiunea unor operații și faze tehnologice;</p> <p>Să recunoască, să obțină și să recicleze materiale polimerice;</p> <p>Să știe să utilizeze aparatura de caracterizare a materialelor plastice;</p>
Competențe transversale	<p>Să știe să stabilească succesiunea unor operații și faze tehnologice;</p> <p>Sa proiecteze procesul tehnologic de fabricatie al unui produs din materiale plastice si ceramice.</p> <p>Sa proiecteze sculele necesare fabricarii unei piese din materiale plastice si ceramice.</p> <p>Sa aleaga cel mai adecvat material in functie de caracteristicile piesei de fabricat</p> <p>Să știe să interpreteze rezultatele experimentale, caracteristicile pieselor obținute și să tragă concluziile necesare</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe privind aspecte legate de procesarea pieselor din materiale plastice si ceramice.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cunoașterea echipamentelor utilizate la fabricarea pieselor din materiale plastice si ceramice;</li> <li>2. Cunoașterea procedeeleor de procesare a materialelor plastice si ceramice;</li> <li>3. Cunoașterea documentatiei tehnologice privind proiectarea proceselor tehnologice de fabricatie a pieselor din materiale plastice si ceramice;</li> <li>4. Probleme de mediu aferente procesarii materialelor plastice si ceramice.</li> </ol>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive asupra materialelor plastice. Proprietăți. Utilizare.	2	On site/On-line Mod de predare interactiv	Fiecare procedeu de procesare este ilustrat prin aplicații video. Unde este posibil, fiecare etapă a procedeuului de fabricație a pieselor din materiale plasice și ceramice este ilustrat prin aplicații video.
2. Procedee de procesare a materialelor plastice și utilaje aferente procesării acestor materiale.	2		
3. Procesarea materialelor plastice prin injectare și extrudare	2		
4. Procesarea materialelor termoplastice prin suflare (blow moulding) în vid și expandare .	2		
5. Procesarea materialelor plastice prin calandrare	2		
6. Matritarea maselor plastice prin transfer și compresie	2		
7. Optimizarea proceselor de prelucrare a materialelor plastice.	2		
8. Noțiuni introductive privind materialele	2		

ceramice. Proprietăți. Utilizare.			
9. Structura și proprietățile materialelor ceramice. Tipuri de materiale ceramice. Acoperiri cu materiale ceramice. Procesarea materialelor ceramice.	2		
10. Noțiuni introductive privind materialele compozite, istoric, definiții, clasificări. Utilizare. Principiile obținerii materialelor compozite.	2		
11. Principiile ramforsării cu materiale de umplură. Rășini. Matrici. Agenți de ranforsare. Fibre. Materiale de umplură.	2		
12. Metode de obținere a materialelor compozite.	2		
13. Procesarea materialelor compozite: formarea manuală, turnarea, laminarea.	2		
14. Procesarea materialelor compozite: presarea, înfășurarea. Aplicații ale materialelor compozite în industria CM, aeronautica, sport, medicină etc.	2		

#### Bibliografie

1. Popescu Violeta, Horovitz O., Damian Laura, Compozite cu matrice organică, Editura UTPRES, 2001.
2. Popescu Violeta, Horovitz O., Rusu Tiberiu, Materialele polimerice și mediul. Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2005.
3. Horovitz O., Popescu Violeta, Moldovan Marioara, Prejmerean Cristina, Macromolecule și compozite. Aplicații experimentale, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2005.
4. Fetecău, C., Prelucrarea maselor plastice, Lit. Universității "Dunărea de Jos" Galați, 1996.
5. Iclănzan, T., Plasturgie, Litografia Universității Tehnice Timișoara, Vol I-II, 1995.
6. . Horum, S., ș.a., Memorator de materiale plastice, Seria Polimeri, Ed. T., București, 1986.
7. Constanta Ibanescu - Ingineria materialelor composite polimerice și procese de prelucrare a acestora, <http://www.didactic.icpm.tuiasi.ro/cv/ibanescuconstantacursuri%20web/IMC.pdf>
8. Ioan-Lucian BOLUNDUȚ - Materiale și tehnologii neconvenționale, Editura Tehnica-Info Chișinău, 2012

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Determinarea caracteristicilor mecanice ale materialelor plastice prin încercarea la tracțiune la temperatura ambiantă	2	On-line/On-site Se prezintă părțile componente ale instalațiilor aferente procesării materialelor plastice, composite și ceramice	Se determină proprietățile pieselor din materiale plastice, compozite și ceramice precum și alegerea optimă a unui material nemetalic în funcție de caracteristicile în exploatare.
2. Determinarea caracteristicilor mecanice ale materialelor plastice și compozite prin încercarea la încovoiere	2		
3. Determinarea durității materialelor plastice	2		
4. Studiul procesului de prelucrare prin injecție și determinarea influenței temperaturii și presiunii asupra caracteristicilor materialului injectat.	2		
5. Tehnologii aditive. Proiectarea CAD și realizarea modelelor și pieselor prin metoda FDM (Fused Deposition Modeling) pe mașina de printat 3D CreatBoat	2		
6. Studiu de sinterizare a unor materiale ceramice.	2		
7. Determinarea caracteristicilor mecanice ale materialelor compozite prin încercări la tracțiune și compresiune paralel cu fibrele	2		

straturilor.			
<b>Bibliografie</b> 1. Mihai, R., ș.a., Prelucrarea materialelor plastice, Editura Tehnică, București, 1963. 2. Liana Hancu, Horatiu Iancau, Tehnologia materialelor nemetalice, Editura Alma Mater, Cluj-Napoca, 2003. 3. Ossi Horovitz, Violeta Popescu, Marioara Moldovan, Cristina Prejmerean, Macromolecule și compozite. Aplicații experimentale, Editura Mediamira, (ISBN 973-713-053-7), 2005.			

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

Competențele dobândite vor fi necesare în activități de proiectare, execuție și control în domeniul procesării materialelor nemetalice, producție în IMM și alte sectoare industriale în care sunt implicate procedee de prelucrare a acestor tipuri de materiale.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examenul constă dintr-un test grila și o metoda de procesare a materialelor nemetalice	Scris: 2 ore	75%
10.5 Seminar/Laborator	Rezolvarea unei probleme practice aferenta lucrarilor de laborator Material de sinteză	Oral: 0,5 ore	25%
10.6 Standard minim de performanță Colocviu (nota E); Laborator (nota L); Material de sinteză (nota MS); $N=0,5E+0,25L+0,25MS$ ; Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$ ; $L \geq 5$ ; $MS \geq 5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.04.2023	Curs	S.l.dr.ing. Monica Sas-Boca	
	Aplicații	S.l.dr.ing. Monica Sas-Boca	

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM	Director Departament SIM Conf. dr.ing. Mariana Pop
26.06.2023	
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan Prof.dr.ing. Catalin Popa
10.07.2023	


**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

**FIȘA DISCIPLINEI**
**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor si a Mediului
1.3 Departamentul	Știința si Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Procesării Materialelor / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	61.00

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Modelare si simulare in procesarea materialelor		
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Adriana NEAG –adriana.neag@ipm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Adriana NEAG –adriana.neag@ipm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		DS
	Opționalitate		DI

**3. Timpul total estimate**

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	3.3 Laborator	3.3 Proiect	2
3.4 Număr de ore pe semestru	100	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	3.6 Laborator	3.6 Proiect	28
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:								
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								18
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren								18
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri								18
(d) Tutoriat								2
(e) Examinări								2
(f) Alte activități:								
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					58			
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100			
3.10 Numărul de credite					4			

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

4.1 de curriculum	Desen Tehnic, Grafica pe calculator 3D (SolidWorks), Matematică aplicată, Proprietăți tehnologice ale materialelor, Teoria deformării plastice, Echipamente si tehnologii de procesare, Informatica aplicata in ingineria materialelor
4.2 de competențe	Noțiuni privind: echipamentele, tehnologiile si procesele de fabricație standard, mecanica deformării plastice, modelare geometrica 2D/3D; AEF

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

5.1. de desfășurare a cursului	Sala G104
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sala G104 Muncii - In situatia in care starea epidemiologica nu va permite sustinerea orelor on site acestea se vor desfasura on line pe platforma Teams

**6. Competențele specifice acumulate**

Competențe profesionale	Sa identifice informațiile necesare proiectării competitive a produselor si proceselor tehnologice; Sa cunoască metodele de investigare a caracteristicilor fizico-mecanice, ca suport al proiectării și analizei soluțiilor tehnologice optime de procesare. Sa inteleaga metodele competitive de proiectare a produselor; Să dezvolte proceduri competitive de proiectare si optimizare a produselor specifice sectoarelor de procesare a materialelor. Sa cunoască si sa aplice noțiuni de modelarea proceselor tehnologice. Sa stăpâneasca tehnicile modelare a comportamentului materialelor, de evaluare si analiza a rezultatelor de modelare a proceselor tehnologice. Sa aplice rezultatele obținute in urma simulărilor numerice in scopul optimizării proceselor industriale.
Competențe transversale	Sa utilizeze si sa aplice strategiile de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă, în condiții de autonomie și de independență profesională; Documentare într-o limbă de circulație internațională; Utilizarea tehnologiei informației și comunicării (TIC); Sa aplice tehnicile de relaționare în grup; Dobândirea de cunoștințe specifice domeniului ingineriei materialelor, in scopul formarii profesionale si inserției pe piața muncii.

**7. Obiectivele disciplinei** (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Îndeplinirea sarcinilor și rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului ingineria materialelor, pe baza cunoștințelor științifice de specialitate; Evaluarea tehnică a sistemelor industriale în scopul conducerii optime a proceselor tehnologice;
7.2 Obiectivele specifice	Identificarea problemelor specifice ariei de specializare; Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru explicarea și interpretarea unor situații noi, apărute în rezolvarea problemelor asociate domeniului și luarea unor decizii constructive; Elaborarea de proiecte profesionale prin selectarea și utilizarea unor principii, metode și soluții in scopul conducerii optime a proceselor specifice domeniului ingineriei materialelor; Utilizarea integrată a aparatului conceptual și metodologic pentru optimizarea sistemelor de profil.

**8. Conținuturi**

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Modele de comportament de material aplicate in modelarea comportamentului la deformare a materialelor.	2	Expunere, discutii Onsite sau Online: Teams sau Skype (daca e necesar)	
Metode de identificare a ecuațiilor constitutive si a parametrilor acestora. Analitic-numeric-experimental.	2		
Modelarea, simularea numerica si optimizarea in procesarea materialelor. Tabele. Grafice. Vizualizare multidimensionala.	2		
Modelarea, simularea numerica si optimizarea in procese de forjare. Exemple de analiza AEF in FORGE®.	2		
Modelarea, simularea numerica si optimizarea in procese de extrudare si matrițare. Analiza AEF in FORGE®.	2		



## UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

Analiza erorilor. Cauzele apariției erorilor în procesele industriale. Metode statistice de determinare a erorilor. Validarea modelului de comportament de material.	2		
Analiza numerică aplicată în analiza riscului de rupere la oboseală a matrițelor.	2		
<b>Bibliografie</b> 1. Adriana NEAG, Elemente de modelare și simulare a proceselor de deformare, Ed. Mega, 2016, 2. Adriana Neag, et al., Comparison between numerical simulation of semisolid flow into a die using FORGE® and in situ visualization using a transparent sided die, J. Materials Processing Technology, 229 (2016) 338–348. 3. Dan-Sorin Comsa, Metoda elementelor finite, Curs introductiv, Ed. U.T.Pres, Cluj-Napoca, 2007. 4. Ancău, M., Nistor, L. Tehnici numerice de optimizare în proiectarea asistată de calculator. Editura Tehnică, București, 1996. 5. Bragaru, A., C. Picos, N. Ivan: Optimizarea proceselor și echipamentelor tehnologice, E.D.P., București, 1996 6. Zapciu, M: Fabricația asistată de calculator, Ed. Politehnica Press, București 200			
<b>8.2 Seminar / laborator / proiect</b>	<b>Nr. ore</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Modelare geometrică 2D/3D în SW. Realizare fișiere .stl.	4	Online: Teams sau Skype (dacă e necesar)  Expunere, discuții Onsite sau necesar	PC / WorkStation, Softuri: FORGE, Ansys, SW,
Crearea unui proiect de AEF: identificare date de material și de proces specifice unei refulări la cald a unei piese axial simetrice.	4		
Realizarea unui calcul numeric de deformare plastică prin refulare pe baza unui model de comportament de material cunoscut în FORGE®.	4		
Analiza model numeric vs. calcul analitic, realizare fișier INPUT.	4		
Analiza influenței rețelei de discretizare asupra rezultatelor.	4		
Analiza tensiunilor, deformațiilor și temperaturii în diferite zone ale materialului deformat. Folosirea senzorilor a posteriori în FORGE®.	4		
Prezentarea unui raport individual.	4		
<b>Bibliografie</b> 1. Adriana NEAG, Elemente de modelare și simulare a proceselor de deformare, Ed. Mega, 2016, 2. Adriana Neag, et al., Comparison between numerical simulation of semisolid flow into a die using FORGE® and in situ visualization using a transparent sided die, J. Materials Processing Technology, 229 (2016) 338–348. 3. Dan-Sorin Comsa, Metoda elementelor finite, Curs introductiv, Ed. U.T.Pres, Cluj-Napoca, 2007. 4. Ancău, M., Nistor, L. Tehnici numerice de optimizare în proiectarea asistată de calculator. Editura Tehnică, București, 1996. 5. Bragaru, A., C. Picos, N. Ivan: Optimizarea proceselor și echipamentelor tehnologice, E.D.P., București, 1996 6. Zapciu, M: Fabricația asistată de calculator, Ed. Politehnica Press, București 200 7. <a href="https://www.transvalor.com/en/forge">https://www.transvalor.com/en/forge</a>			

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



## UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în cadrul compartimentelor de proiectare constructivă și tehnologică, atelierelor de procesare a materialelor, serviciilor de asigurarea calității, firmelor consultantă în domeniul ingineriei procesării materialelor.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Participare si discuții Test grila		30% 20%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare a unei probleme date. Utilizarea corecta si fluenta a termenilor specifici. Corectitudinea calculului numeric. Prezentarea rezultatelor obținute. Interpretarea rezultatelor. Proiectele vor fi transmise electronic cadrului didactic cu 48h înainte de prezentare.	Prezentarea unui raport pe tema data	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Minim nota 5 la ambele evaluări.</li> </ul>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
15.05.2023	Curs	Conf.dr.ing. Adriana NEAG	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Adriana NEAG	

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM 26.06.2023	Director Departament SIM Conf.dr.ing. Mariana POP
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 10.07.2023	Decan IMM Prof.dr.ing. Cătălin Ovidiu POPA



## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Știința Materialelor/Ingineria Procesării Materialelor/inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	62.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme cu comanda numerică în procesarea materialelor				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing.Dan Ioan Frunză - <a href="mailto:Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro">Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	S.I.dr.ing. Dan Noveanu <a href="mailto:Dan.Noveanu@ipm.utcluj.ro">Dan.Noveanu@ipm.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	125	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										19
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))						69				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						125				
3.10 Numărul de credite						5				

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

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale de fizică,electronica.
4.2 de competențe	

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

5.1. de desfășurare a cursului	Loc de desfășurare: sala G102, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca,
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	SalaG103, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca, Prezența la laborator este obligatorie

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>Cunoștințe teoretice.</b> Să poată analiza funcționalitatea unui sistem de fabricație și să identifice elementele de comandă specifice</p> <p>Să cunoască componente/ echipamente de comanda digitala specific procesării materialelor</p> <p><b>Deprinderi dobândite:</b> .</p> <p><b>Abilități dobândite:</b> Să poată concepe și proiecta un circuit combinațional respectiv un circuit secvențial de comandă digitală</p>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă, pe diferite paliere ierarhice, promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului, cooperării, atitudinii pozitive, a respectului față de ceilalți, a diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități.</li> <li>Autoevaluarea obiectivă a 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 multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologie a informației și a comunicării.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul comenzii digitale a procesării materialelor în contextul perfecționării permanente a echipamentelor de comandă.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>Identificarea diferitelor sisteme de comandă și a blocurilor funcționale care le compun, pe baza cerințelor funcționale atât ale unor echipamente de procesare a materialelor.</li> <li>Dezvoltarea de competențe pentru a putea înțelege funcționarea/ definirea/concepția unui sistem de fabricație integrat, prin prisma fluxului informațional, respectiv al sistemului de comandă care îl coordonează.</li> </ol>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Curs 1. Noțiuni fundamentale despre comanda sistemelor de fabricație.	2	Expunere, discuții	Video-proiector sau TEAMS în funcție de condițiile epidemiologice
Curs 2. Simboluri. Elemente componente	2		
Curs 3. Concepte de bază despre sistemele de procesare;	2		
Curs 4. Comanda digitală	2		
Curs 5. Circuite logice combinaționale	2		
Curs 6. Circuite logice secvențiale	2		
Curs 7. Senzori și traductoare utilizate într-un sistem de fabricație	2		
Curs 8. Microprocesorul în comanda sistemelor de fabricație; sisteme cu microprocesoare	2		
Curs 9. Microcontrollere; structura/schema bloc a unui sistem cu microcontroller; exemple de dispozitive de comandă cu microcontrollere	2		
Curs 10. Automate programabile integrate într-un sistem de fabricație	2		
Curs 11. Principii de proiectare a schemei de comandă digitală	2		
Curs 12. Scheme de comandă digitală specifice diverselor componente ale unui sistem de fabricație	2		
Curs 13. Exemple de comandă digitală pentru diverse aplicații de prelucrare prin așchiere	2		
Curs 14. Mașini, utilaje, roboți industriali și Inteligența artificială	2		
<b>Bibliografie</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Baiesu., A.-S. – Tehnica reglării automate, Editura MatrixRom, București, 2012, ISBN</li> <li>Chircor, M., ș.a. – Elemente de cinematică, dinamica și planificarea traiectoriilor roboților industriali, Editura Academiei Române, București, 2001, ISBN .</li> </ol>			

5. Damian, M., Cărean, Al. – Fabricație asistată de calculator, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2003, ISBN . 6. Davidoviciu, A., ș.a. – Modelarea, simularea și comanda manipuletoarelor și roboților industriali, Editura Tehnică, București, 1986, ISBN . 7. Moise., - Automate programabile. Proiectare. Aplicații, Editura MatrixRom, Bucuresti, 2004, ISBN 8. Moise., - Automate programabile de tip industrial, Editura MatrixRom, Bucuresti, 2010, ISBN 9. Trandafir, M., ș.a. – Automatizarea proceselor de producție, Elemente tehnologice și constructive, Oficiu de informare documentară pentru industria construcțiilor de mașini, Bucuresti, 1992 1.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator 1. Prezentare laborator, norme privind protecția muncii. Componente hardware a sistemelor de calcul. Semnale;	4	Prezentare, conversația euristică, exemplificarea, prezentare probleme, studiu de caz,	Video-proiector, Calculatoare, Echipamente.
Lucrarea 2. Elemente ale sistemului de comandă a unui sistem de fabricație (parametri, caracteristici, etc.)	4		
Lucrarea 3. Circuite digitale: circuite logice combinaționale;	4		
Lucrarea 4. Circuite digitale: circuite logice secvențiale; distribuitoare de impulsuri	4		
Lucrarea 5. Senzori și traductoare (caracteristici, funcționare, măsurare și testare, etc.). diferitelor componente ale unui microcontroller (porturi, timere-countere, interfața serială).	4		
Lucrarea 6. Automate programabile: configurare; testare; programare. Aplicații cu automate programabile.	4		
Laborator 7. Conducerea cu calculatorul a unui sistem de fabricație (softuri specifice de simulare și testare funcțională).	4		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Bostan, E., ș.a. – Sisteme de reglare automată, Culegere de probleme, Editura MatrixRom, Bucuresti, 2011, ISBN</li> <li>Bostan, E., ș.a. – Servomecanisme, Indrumar de laborator, Editura MatrixRom, Bucuresti, 2009, ISBN</li> <li>Csipkes, G., ș.a. – Circuite integrate digitale, Culegere de probleme, Editura U.T.Pres, 2011, ISBN</li> <li>Ciumbulea, G. – Sisteme digitale, Teorie și aplicații industriale, Editura Electra, Bucuresti, 2005, ISBN</li> <li>Domsa, A., ș.a. – Elemente de reglare automată, Editura U.T.Pres, 2005, ISBN</li> <li>Navrapesu, C., ș.a. – Utilizarea microcontrolerelor industriale, Editura ICPE, Bucuresti, 2000, ISBN</li> <li></li> </ol>			

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

Competențele acumulate sunt necesare oricărui inginer din specializarea Ingineria Procesării Materialelor/Stiința materialelor, care expozitează un sistem de fabricație

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Răspunsuri pentru 8 întrebări din teorie și rezolvarea a 2 probleme	Examen scris, 2 ore sau Quiz TEAMS	70%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Realizarea celor 14 lucrări de laborator Rezolvarea temei de casa	Observarea și analiza activităților practice desfășurate de studenți Verificare temă de casă	30 %
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> Nota examen (E) $\geq 5$ ; Nota laborator (L) $\geq 5$ , (Nota finală = 0,7 E +0,3L)			

Data	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
completării: 24.05.2023	Curs	Conf.dr.ing. Dan Frunza	
	Aplicații	S.I.dr.ing. Dan Noveanu	

Data avizării în Consiliul Departamentului ..... 26.06.2023 _____	Director Departament ..... Conf.dr.ing. Mariana POP
Data aprobării în Consiliul Facultății ..... 10.07.2023 _____	Decan Prof.dr.ing. Cătălin POPA


**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

**FIȘA DISCIPLINEI**
**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor si a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Procesării Materialelor / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	63.00

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Procedee neconventionale de procesare a materialelor		
2.2 Titularul de curs	<i>Conf.dr.ing. Adriana NEAG –adriana.neag@ipm.utcluj.ro</i>		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	<i>Șef lucrări dr.ing. Dan Noveanu – dan.noveanu@ipm.utcluj.ro</i>		
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă		DS
	Opționalitate		

**3. Timpul total estimate**

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										25
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										26
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					69					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

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

5.1. de desfășurare a cursului	Sala G102
--------------------------------	-----------



5.2. de desfășurare a proiectului	Prezența la Laborator este obligatorie. În situația în care starea epidemiologică nu va permite susținerea orelor on site acestea se vor desfășura on line pe platforma Teams
-----------------------------------	---

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>Cunoștințe:</b> Efectuarea de calcule și aplicații pentru dezvoltarea tehnologiilor specifice de forjare, matrițare, laminare, trefilare. Asocierea cunoștințelor, principiilor și a metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru proiectare geometrică. Evaluarea tehnică a sistemelor industriale folosite în procesarea prin deformare plastică. Proiectarea tehnologiilor de procesare a materialelor. Cunoașterea, înțelegerea conceptelor și metodelor tehnologice clasice din domeniul procesării materialelor în vederea aplicării unor variante neconventionale, pentru a îmbunătăți rezultatul final. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea procedurilor specifice de procesare prin deformare plastică: forjare, matrițare, laminare a țevilor, tablelor, profilelor periodice, a inelelor, bilelor, profilelor simple, fasonate și complexe.</p> <p><b>Abilități:</b> Aplicarea unor principii și metode de bază pentru identificarea și selectarea tipului constructiv de SDV-uri, utilaje și echipamente necesare activităților de procesare prin forjare, matrițare, laminare și trefilare, și cunoașterea procedurilor asociate acestor tehnologii în condiții de asistență calificată. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea și limitele unor procese, proiecte; implementează metode de investigare a caracteristicilor fizico-mecanice, ca suport al proiectării și analizei soluțiilor tehnologice optime specifice proceselor de forjare, matrițare, laminare și trefilare.</p>
Competențe transversale	<p>Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în domeniul procesării materialelor în condiții de autonomie restrânsă și de asistență calificată. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă, pe diferite paliere ierarhice și întreg fluxul tehnologic de procesare. Promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului, cooperării, atitudinii pozitive, a respectului față de ceilalți, a diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități profesionale.</p> <p>Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă, în scopul dezvoltării de produse cu performanțe superioare și al adaptării la dinamica cerințelor pieței.</p> <p>Utilizarea eficientă a abilităților multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologie a informației.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul procesării materialelor, a asigurării calitatii produselor, în scopul rezolvării de sarcini specifice domeniului Ingineriei materialelor.
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind mecanismele deformării plastice a materialelor metalice, evaluarea geometriei și formelor succesive, managementul calitatii și a metodelor de control nedistructiv.</li> <li>2. Obținerea deprinderilor pentru dezvoltarea unor probleme tehnologice complexe de deformare plastică, pentru a proiecta și implementa soluții constructive performante în procesele metalurgice.</li> </ol>



**8. Conținuturi**

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Procedee neconventionale de deformare plastica Criterii de alegere a proceselor de prelucrare. Procedee avansate de matrițare: matrițarea fără bavură.	Predarea se face în mod interactiv prin utilizarea unei metode combinate (scheme simple și relații prezentate, dar și prezentari video ale ansamblelor, utilajelor și tehnologiilor de procesare).  Responsabilul de disciplină are program de consultații  Mod de desfasurare: Online: Teams/Skype	
Matrițarea in matrițe cu compensator, matrițarea in matrițe cu canal de bavura inclinat. Matrițarea multidirecționala.		
Procedee de deformare cu viteze si energii înalte: deformarea prin explozie. Deformarea in câmp electromagnetic.		
Procedee de deformare incrementală: deformarea orbit matrițarea prin laminare pe mașini cu valțuri si prin laminare transvers forjarea radială.		
Procedee speciale de extrudare si tragere:extrudare hidrostatica, extrudarea cu utilizarea forței de frecare ca forța activa de deformare .		
Procedee noi de fabricare a barelor si sârmelor: camera extrudare vâscoasa, procedeul CONFORMING, KOBÉ, extrudotrefilarea		
Procedee neconventionale de turnare: Rheocasting.		
Procedee neconventionale de turnare: Rheomolding		
Turnarea in forme permanente: Squeeze Casting; Cobapress		
Fabricatie aditiva		
Turnarea aliajelor în forme cu modele gazeificabile (Lost Foam)		
Turnarea sub vid a pieselor complexe metalice (Vacuum Casting Process)		
Deformarea semifabricatelor tubulare: îndoirea, lărgirea si reducerea tuburilor, realizarea coturilor și T -urilor. Deformarea hidrostatica a tuburilor.		
Procedee de deformare a tablelor:ambutisarea,profilarea si ecruisarea tablelor.		
Deformarea microcomponentelor. Realizarea nanostructur prin aplicarea unor deformatii severe		
Metode de reducere a forței si energiei de deform matrițarea cu relaxarea axiala a tensiunii,aplicarea diferențiată a forței,etc.		
Deformarea superplastică.		
Bibliografie In biblioteca UTC-N 1. Canta T., Frunza D. Procedee avansate de deformare plastica. Editura UTPRES, 2002		



## UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

2. Avitzur B. Handbook of metal-forming processes. John Wiley & Sons, 1982 3. Nistor L. - Laminarea metalelor, Litografia UTC-N, 1988 4. Nistor L. – Trefilarea materialelor metalice, U.T.PRES, Cluj-Napoca, 2008 5. Nistor L. – Simularea proceselor de laminare a metalelor, UTPRESS, Cluj-Napoca, 2016		
8.2 Laborator : Teme	Metode de predare	Observații
1. Verificarea eforturilor și deformațiilor la matrițarea orbitală – Calcul tehn.	Aplicații, calcule, desene, grafice Mod de desfășurare 58% Online (Teams/Skype) 42% onsite	Echipamente specifice, calculator și programe de analiză tehnologică
2. Compactizarea orbitală		
3. Extrudarea în canale unghiulare egale (ECAE)		
4. Matrițarea în matrițe elastice-Calcul tehn.		
5. Matrițarea în matrițe elastice-Analiza comparativă; Control		
6. Stabilirea parametrilor de proces la tragerea fără filieră - Calcul tehn.		
7. Alegerea procesului de fabricație (domenii de implementare, mecanisme fizice, instrumentele asociate, etc).		
8. Identificarea și caracterizarea efectelor proceselor asupra geometriei și integrității piesei. Integrarea constrângerilor de fabricație în proiectare și în alegerea și definirea materialului.		
9. Analiza tehnicilor de pregătire a modelelor și a miezurilor		
10. Dimensionarea sistemului de umplere.		
11. Analiza problemelor de turnare la obținerea unui capac de pompa de apă cu ax vertical.		
12. Analiza defectelor de turnare. Cauze și remediere.		
13-14. Prezentarea orală a unui referat pe o temă dată. Concluzii.		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Canta T., Frunza D. Procedee avansate de deformare plastică. Editura UTPRES, 2002</li> <li>2. Adriana NEAG, Noțiuni de procesare în stare semisolidă a materialelor, Ed. UTPress 2017, ISBN 978-606-737-263-2</li> <li>3. A. Neag, V. Favier, R. Bigot, M. Pop, Microstructure and flow behavior during backward extrusion of semi-solid 7075 aluminium alloy, J. Materials Processing Technology, no. 212 (2012), pp.1472-1480.</li> <li>4. Noveanu D., Teza de doctorat, Simularea proceselor de deformare plastică în matrițe elastice, 2014.</li> </ol>		

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în cadrul sectoarelor de deformare plastică sau turnare a materialelor, atât în vederea aplicării tehnologiilor tradiționale de deformare/turnare, cât și a unor tehnologii neconvenționale, în scopul îmbunătățirii performanțelor tehnologice și nu în ultimul rând în scopul reducerii costurilor de producție.




**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	verificarea cunoștințelor teoretice	Proba scrisă – durata evaluării - 2 ore	70%
10.5 Laborator	Prezentarea unei tehnologii neconventionale comparativ cu tehnologia clasica din care deriva	Proba orala	30%
10.6 Standard minim de performanță			
•			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.04.20213	Curs	Conf.dr.ing. Adriana NEAG	
	Aplicații	S.l.dr.ing. Dan Noveanu	

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM .2606.2023	Director Departament SIM Conf.dr.ing. Mariana POP
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 10.07.2023	Decan IMM Prof.dr.ing. Cătălin Ovidiu POPA

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor si a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Procesarii Materialelor/Licenta
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	64.20

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Inginerie concurenta						
2.2 Aria de conținut							
2.3 Responsabil de curs	Conf.dr.ing. Pop Mariana-mariana.pop@ipm.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing. Pop Mariana-mariana.pop@ipm.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	4	2.6 Semestrul	8	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	DO/DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	100	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități.....					0
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	58				
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>	100				
<b>3.9 Numărul de credite</b>	4				

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

4.1 de curriculum	Notiuni specifice disciplinelor fundamentale studiate, Grafica pe calculator
4.2 de competențe	Noțiuni de operare pe calculator; Utilizarea softurilor de proiectare asistată de calculator pentru realizarea de modele geometrice 2D și 3D.

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>N/A</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prezența la seminar este obligatorie</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Să știe sa utilizeze programele asistate de calculator specifice ingineriei concurențiale( desfasurarea functiei de calitate, proiectarea orientată pe costuri, proiectarea pentru asamblare, fabricatia asistata de calculator CAD/CAM) ;</p> <p>Sa stie sa analizeze datele rezultate in urma modelarii si simularii unui proces cu ajutorul programelor studiate;</p> <p>Sa stie sa interpreteze datele rezultate in urma utilizarii unui program si sa stabileasca eficienta acestora pentru cazul analizat din punctul de vedere a utilizarii principiilor ingineriei concurențiale.</p> <p>Să știe sa utilizeze calculatorul(statia grafica de calcul) pentru folosirea programelor asistate de calculator specifice ingineriei concurențiale( desfasurarea functiei de calitate QFD, proiectarea orientată pe costuri, proiectarea pentru asamblare DFA, proiectarea pentru fabricatie DFM, fabricatia asistata de calculator CAD/CAM) ;</p>
Competențe transversale	<p>Utilizarea eficientă a cunoștințelor specifice proiectării competitive a unui produs si tehnologiei informației in scopul formării profesionale in domeniul ingineriei mecanice si a insertiei pe piata muncii.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente in domeniul dezvoltarii competitive a unui produs in sprijinul formării profesionale.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Identificarea etapelor de dezvoltare a unui produs in vederea unei bune pozitionari pe piata ;</p> <p>Identificarea si aplicarea metodelor si tehnicilor specifice ingineriei concurențiale pentru proiectarea competitiva a unui produs;</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p><b>1.</b> Definiția ingineriei concurențiale. Rolul ingineriei concurențiale în dezvoltarea proceselor de producție. Considerații generale. Elemente de bază ale ingineriei concurențiale. Obiectivele ingineriei concurențiale.</p> <p><b>2.</b> Probleme organizaționale și manageriale. Analiza ciclului de viață a unui produs. Obținerea integrării în dezvoltarea competitivă. Structuri organizaționale.</p> <p><b>3.</b> Influența duratei de dezvoltare a unui produs asupra profitabilității acestuia. Rolul pieții in ingineria concurențiale.</p> <p><b>4.</b> Realizarea unei echipe de inginerie concurențiale. Rolul factorului uman în activitatea de proiectare și dezvoltare a unui produs.</p> <p><b>5.</b> Tehnici de lucru în ingineria concurențiale: metoda QFD, Pugh. Casa calității.</p> <p><b>6.</b> Tehnici de lucru în ingineria concurențiale: proiectarea pentru fabricatie DFM. Analiza valorii. Proiectarea pentru optimizarea fabricației.</p> <p><b>7.</b> Tehnici de lucru în ingineria concurențiale :proiectarea pentru asamblare DFA.</p> <p><b>8.</b> Tehnologia prototipizării rapide. Etapele procesului. Stereolitografierea (SLA). Sinterizarea selectivă cu laser. Modelarea prin depunere fuzibilă. fabricarea obiectelor prin laminare.</p> <p><b>9</b> Proiectarea pentru calitate (Metoda Taguchi). Funcția “pierdere a calității”. Managementul calității totale (TQM). Metoda “Just in time”.</p> <p><b>10</b> Ingineria costurilor. Proiectarea pentru costuri.</p>	Expunere, discutii	Video-proiector, On line-Platforma TEAMS

<b>11</b> Proiectarea ecologica		
<b>12</b> Utilizarea tehnologiei informației în activitatea de dezvoltare competitivă a unui produs (baze de date,CAD,CAE,CAM). Relația CAD-CAM-CAE.Modelarea geometrică.Analiza inginerească. Verificarea și evaluarea proiectului .Desenarea automată.		
<b>13</b> Utilizarea tehnologiei informației în activitatea de dezvoltare competitivă a unui produs CIM. Concepția constructivă asistată de calculator(Computer Aided Design-CAD). Concepția proceselor de fabricație asistată de calculator(Computer Aided Process Planning-CAPP). Planificarea și urmărirea producției asistată de calculator(Production Planning & Control-PP&C).Mentenanța asistată de calculator(Computer Aided Service-CAS).Calitatea asistată de calculator(Computer Aided Quality-CAQ)		
<b>14</b> Elemente de inteligență artificială. Sisteme expert.Structura de bază a unui sistem expert. Aplicații ale inteligenței artificiale și a sistemelor expert. Fabricația flexibilă		

**Bibliografie**

1. Dieter, G., Engineering Design, Mc Graw Hill, 1986.
2. Drăghici, G., Ingineria integrată a produselor, Editura Eurobit, Timișoara, 1999.
3. Fiksel, J., Design for environment, Mc Graw Hill, 2012.
4. Groover, M., Zimmers, E., W., CAD/CAM: Computer Aided Design and Manufacturing, Prentice Hall International, 1984.
5. Heizer, J., Render, B., Production and Operations Management- Strategies and Tactics, Allyn and Bacon, 1993.
6. Jacques Alexis, Metoda Taguchi în practica industrială, Editura Tehnică
7. Pop, M., Elemente de inginerie concurenta,Editura UT Press, 2002, ISBN 973-8335-33-7.
8. Sullivan, W.G., Concurrent Engineering, Chapman and Hall, 1993.
9. Ulrich, K., Product design and development, McGraw Hill International, 2012

8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
<b>1</b> Etapele proiectării competitive a unui produs. Studii de caz.	Video proiector, Discuții Teme individuale	On site
<b>2</b> Tehnici de lucru în ingineria concurentială: QFD, DFM. Studii de caz.		
<b>3</b> Tehnici de lucru în ingineria concurentială: Taguchi, Prototipizarea rapidă.		
<b>4</b> Utilizarea tehnologiei informației în ingineria concurentială (CAD)		
<b>5</b> Utilizarea tehnologiei informației în ingineria concurentială (CAM)		
<b>6</b> Utilizarea tehnologiei informației în ingineria concurentială (CAM, CIM),		
<b>7</b> Prezentarea proiectului întocmit pe o temă dată.		

**Bibliografie**

1. Fiksel, J., Design for environment, Mc Graw Hill, 2012.
2. Groover, M., Zimmers, E., W., CAD/CAM: Computer Aided Design and Manufacturing, Prentice Hall International, 1984.
3. Jacques Alexis, Metoda Taguchi în practica industrială, Editura Tehnică
4. Pop, M., Elemente de inginerie concurenta,Editura UT Press, 2002, ISBN 973-8335-33-7.
5. Ulrich, K., Product design and development, McGraw Hill International, 2012

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în cadrul departamentelor de cercetare-dezvoltare și proiectare în domeniul ingineriei mecanice deasemenea inginerilor mecano-energeticieni .

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală

10.4 Curs	Evaluare pe parcurs pe baza de studii de caz si evaluare finala (analiza studiu de caz si test grila).	Proba scrisa – durata evaluarii 2 ore	50%
10.5 Seminar/Laborator	Evaluare pe parcurs pe baza discutiilor si autoevaluarilor.	Prezentare studiu de caz	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Promovarea activitatii de seminar; Studiu de caz partial rezolvat, raspuns corect la 50% din intrebarile testului grila.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.03.2023	Curs	Conf.dr.ing.Mariana Pop	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Mariana Pop	

Data avizării în Consiliul Departamentului S.I.M. ____26.06.2023____	Director Departament S.I.M. Conf.dr.ing. Mariana Pop
Data aprobării în Consiliul Facultății I.M.M. ____10.07.2023____	Decan Facultate I.M.M. Prof.dr.ing. Cătălin Popa



## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Procesării Materialelor/inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	65.1

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Automatizarea Proceselor Metalurgice</b>				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing.Dan Ioan Frunză - <a href="mailto:Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro">Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf.dr.ing.Dan Ioan Frunză - <a href="mailto:Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro">Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă				DS
	Opționalitate				DO

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	100	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										15
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										0
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										40
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))						58				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						100				
3.10 Numărul de credite						4				

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

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale de electrotehnica, TMAD
4.2 de competente	Cunoștințe generale de electrotehnica, electronica, TMAD.

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

5.1. de desfășurare a cursului	Loc de desfășurare: sala G102, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca,
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator G01, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca, Prezența la laborator este obligatorie

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>Cunoștințe teoretice.</b>                  . Cunoașterea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiza a proceselor, cunoașterea fundamentelor informaticii, a tehnologiei informației, tehnicilor de proiectare asistată de calculator</p> <p><b>Deprinderi dobândite:</b>  <b>Abilități dobândite:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să știe să folosească corect aparatura complexă din laborator</li> </ul>
Competențe transversale	Să-și însușească un limbaj științific adecvat, cu noțiuni specifice ingineresti

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	În cadrul acestei discipline se tratează , principiile de bază ale automatizării și automatizării, cu aplicații în sectoarele de prelucrări la cald. Acest curs se adresează în mod special studenților de la profilul IPM, dar poate fi util și altor studenți deoarece, aici se insistă pe partea de echipament de automatizare : traductoare, reglatoare, elemente de execuție electrice, hidraulice pneumatice etc, elemente care pot fi folosite la automatizarea oricărui proces industrial
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza procesului, stabilirea modelului, simplificare, validare model</li> <li>• Stabilirea structurii sistemului de control in funcție de echipamentele disponibile și specificațiile sistemului</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Generalități. Definiție. Funcțiile de bază ale automatizării	2	In caz de stare de alertă sau stare de urgență, cursuril se vor ține on-line (100%) pe platforma Microsoft TEAMS  Se vor folosi: mijloace multimedia, prezentare, conversația euristică, un stil de predare interactiv,	
2. Elemente de teoria reglării automate. Structura și funcțiile SRA.	2		
3-4 Echipamente de automatizare.	4		
5. Reglatoare automate	2		
6-7. Elemente de execuție. Organe de reglare. Element de acționare	4		
8. Comanda automată a utilajelor mecanice	2		
9. Noțiuni privind conducerea cu calculatorul a proceselor	2		
10. Automatizarea agregatelor termice.	2		
11. Automatizarea transportoarelor	2		
12. Automatizarea turnării materialului lichid in forme.	2		
13. Automatizări în secțiile de forjă	2		
14. Automatizarea liniilor de laminare.	2		
Analiza în infraroșu a mediilor condensate. Spectre moleculare.	2		
Metode special de analiza a materialelor (AFM, RMN, RES, Mosbauer, Tomografie X)	2		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marius Hăngănuț, Automatica, EDP, București 1971.</li> <li>2. N.D. Dragomir, Măsurii și traductoare, vol.1 și 2, Atelierul de multiplicare al Institutului Politehnic Cluj-Napoca, 1986.</li> <li>3. V. Zubac, V. Micle, Mașini și linii moderne în turnătorii, Editura U.T.PRES, 1996</li> </ol>			



8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentare laborator, măsuri de protecția muncii. Simbolizarea elementelor hidraulice și pneumatice.	2	Lucrări practice în Laborator	În cazul menținerii situației de alertă/urgență toate lucrările se vor face on-line (Microsoft-TEAMS). Modul de lucru la aparatură va fi filmat, iar studenții vor primi seturi de date experimentale pe care le vor prelucra.
Schema de acționare și comandă hidraulică și electrică a presei hidraulice de 1500 kN	2		
Schema de acționare și comandă a presei hidraulice de 400 kN	2		
Sistem de achiziție de date, traductoare, prelucrarea datelor înregistrate	2		
Studiul experimental al dinamicii presei hidraulice de 400 kN	2		
Determinarea experimentală caracteristicilor statice și dinamice ale unui cuptor de încălzire cu bare de silită de 6kW, cu regulator de temperatură bipozițional	2		
Determinarea experimentală caracteristicilor statice și dinamice ale unui cuptor de încălzire cu rezistențe de 1kW, cu regulator continuu de temperatură (numeric).....	2		
<b>Bibliografie</b> 1. V. Moldovan, S. Dimitriu, Modernizări în secțiile de forjare, Transilvania Press, 1993. 5. I. Crișan Gh. Drăgănoiu a. Predoi, Sisteme flexibile de montaj cu roboți și manipolatoare. Editura Tehnică, București 1988. 1.			

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

- Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în cadrul unui sector de fabricare și/sau procesare a diverselor tipuri de materiale. Cunoștințele acumulate sunt utile celor care se angajează și în domeniul asigurării calitatii materialelor.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Abilitatea de analiză a unor probleme specifice. Puterea de sinteză a informațiilor aferente unui subdomeniu specific.	Examenul constă din verificarea cunoștințelor teoretice (întrebări) în scris + oral (2 ore).	70 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Abilitatea de înțelegere, interpretare și rezolvare unor probleme specifice domeniului. Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de laborator.	Examinare orală a cunoștințelor acumulate la laborator.	30 %
10.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) $\geq 5$ ; Nota laborator (L) $\geq 5$ , (Nota finală = 0,7 E + 0,3L)			

Data	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
<b>completării:</b> 18.05.2023	Curs	Cof.dr.ing.Dan Frunză	
	Aplicații	Cof.dr.ing.Dan Frunză	

Data avizării în Consiliul Departamentului ..... 26.06.2023  _____	Director Departament ..... Conf.dr.ing. Mariana POP
Data aprobării în Consiliul Facultății ..... 10.07.2023  _____	Decan Prof.dr.ing. Cătălin POPA