

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Tehnologică și Management Industrial
1.3 Departamentul	Ingineria Fabricației
1.4 Domeniul de studii de licență <sup>1</sup>	Inginerie Industrială
1.5 Ciclul de studii <sup>2</sup>	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologia construcțiilor de mașini / Tehnologia construcțiilor de mașini

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Fabricarea pieselor din mase plastice și compozite</b>							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Razvan Udroui , Șef lucr.dr.ing. Sever HABA							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. ing. Razvan Udroui , Șef lucr.dr.ing. Sever HABA							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3</sup>	DS
							Obligativitate <sup>4</sup>	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					3
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	19				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite <sup>5</sup>	3				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu sunt specificate în planul de învățământ</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sala cu calculator si videoproiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator cu videoproiector, calculatoare și piese de studiu</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	<p>C4. Elaborarea proceselor tehnologice de fabricație</p> <p>RÎ4.1 Absolventul descrie teoriile, metodele și principiile fundamentale ale proiectării proceselor tehnologice specifice tehnologiei construcțiilor de mașini.</p> <p>RÎ4.2 Absolventul explică, interpretează și utilizează cunoștințele de bază pentru diferitele tipuri de procese tehnologice de fabricare specifice tehnologiei construcțiilor de mașini.</p> <p>RÎ4.4 Absolventul utilizează adecvat criterii și metode standard de evaluare a sistemelor flexibile de fabricare.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer</p> <p>RÎ1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată.</p> <p>RÎ1.2 Absolventul promovează raționamentul logic, convergent și divergent.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea avansată și aplicarea de către studenți a principiilor de Proiectare și Fabricație a produselor utilizând tehnologii avansate de fabricație</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea criteriilor pe baza cărora se definește tehnologicitatea de fabricație prin injectare de materiale plastice</li> <li>Cunoașterea și aplicarea normelor de proiectare specifice precum și a prevederilor legale în vigoare</li> <li>Identificarea încă din faza de concept și optimizarea principalelor zone ale pieselor industriale care pot genera creșterea costurilor tehnologice de fabricație</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Prezentarea tehnologiei standard de injectare în matrițe	Expunere	2	
2. Prezentarea detaliată a unei matrițe standard (părți componente, funcționare). Cinematica. Reglarea temperaturii matriței (temperarea matriței)	Dezbateri Studiu de caz	2	
3. Matrițe rapide utilizate la fabricația de serie mică (rapid tooling, matrițe printate). Materiale plastice utilizate la fabricarea pieselor prin injectare în matrițe. Materiale plastice armate cu fibre utilizate la fabricarea pieselor prin injectare în matrițe	Expunere Demonstrație	2	
4. Alte procedee de injectare a materialelor plastice (termoplastice): Injectarea bicomponent. Formare prin suflare pentru cauciuc și mase plastice (Blow Molding)	Expunere Dezbateri Studiu de caz	2	
5. Reguli de proiectare ale pieselor cu suprafețe vizibile. Simularea umplerii matriței. Simularea comportamentului mecanic al piesei injectate	Expunere Demonstrație	2	
6. Necesitatea realizării asamblării pieselor	Expunere	2	

injectate. Conceptul de centrare al pieselor, principiul 3-2-1 de anulare a gradelor de libertate. Tolerante generale ale pieselor injectate din mase plastice. Controlul interstițiilor între piesele asamblate.	Dezbateri Studiu de caz		
7. Conceptul PLM (Product Lifecycle Management). Platforme PLM. Accesibilitatea sculelor. Verificări dimensionale și corelarea cu capacitatea tehnologică de fabricație. Elemente geometrice de îmbunătățire a montajului. Raze pe piese din materiale plastice injectate.	Expunere Dezbateri Studiu de caz	2	
8. Definiții ale materialelor compozite și clasificări ale acestora. Tipuri de materiale compozite	Expunere Dezbateri Studiu de caz	2	
9. Fibre de armare a materialelor compozite. Fibre de sticlă, fibre de bor	Expunere Dezbateri Studiu de caz	2	
10. Fibre de armare a materialelor compozite. Fibre de carbon, fibre de aramide	Expunere Dezbateri Studiu de caz	2	
11. Structuri tip sandwich	Expunere Dezbateri Studiu de caz	2	
12. Procedee de obținere a semifabricatelor	Expunere Dezbateri Studiu de caz	2	
13 Tehnologii de fabricare a pieselor din materiale compozite cu matrice din materiale plastice.	Expunere Dezbateri Studiu de caz	2	
14. Tehnologii de fabricare a pieselor plastice și compozite prin printare 3D	Expunere Dezbateri Studiu de caz	2	
<p>Bibliografie</p> <p>[1] Udriș, R., Materiale compozite. Tehnologii și aplicații în aviație, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2006, ISBN 973-635-646-9;</p> <p>[2] Turnare prin injectare, Mestech Mold &amp; MFG, <a href="http://ro.mestechmfg.com/injection-molding-peag">http://ro.mestechmfg.com/injection-molding-peag</a>, accesată în 07.03.2023;</p> <p>[3] Injection molding machine construction working application advantages disadvantages, CEW Inc., <a href="https://www.cewheelsinc.com">https://www.cewheelsinc.com</a>, accesată în 07.03.2023;</p> <p>[4] Modelling and Simulation for Micro Injection Molding Process, (2010), L. Xie, L. Shen and B. Jiang, Computational Fluid Dynamics Technologies and Applications, DOI: 10.5772/16283;</p> <p>[5] Injection Molding, <a href="https://www.custompartnet.com/wu/InjectionMolding">https://www.custompartnet.com/wu/InjectionMolding</a>, accesată în 07.03.2023;</p> <p>[6] ȘEREȘ, I., Injectarea materialelor termoplastice, Editura Imprimerie de Vest, Oradea, 1996;</p> <p>[7] Plastic Injection Molding Machine, <a href="https://www.indiamart.com/proddetail">https://www.indiamart.com/proddetail</a>, accesată în 08.03.2023;</p> <p>[7] Importance of Distance Parameter in Plastic Molding Design, <a href="https://www.ace-mold.com/">https://www.ace-mold.com/</a>, accesată în 08.03.2023;</p> <p>[8] Injectie mase plastice, Noutati si informatii in domeniu, <a href="https://agplast.ro/2019/04/19">https://agplast.ro/2019/04/19</a>, accesată în 08.03.2023;</p> <p>[10] Tehnologie Mucell, Injectie microcelulara cu gaz (MuCell), <a href="https://www.elj-automotive.ro/tehnologii">https://www.elj-automotive.ro/tehnologii</a>, accesată în 08.03.2023.</p>			

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observați
1. Propuneri pentru întocmirea caietului de sarcini aferente produsului industrial ce urmează a fi produs.	Conversație	2	
2. Analiza geometriei impuse de client (analiza design-ului de client, zone vizibile). Stabilirea principalelor caracteristici tehnice. Stabilirea tehnologiei de fabricație. Stabilirea principalelor zone periculoase care încă din faza de concept trebuie optimizate pentru a nu duce la costuri suplimentare pentru fabricantul acestei piese.	Demonstrație Conversație Dezbateri	2	
3. Analiza geometriei impuse de client: analiza design-ului de client, zone vizibile, analiza acoperirii cromate, conceptul de centrare, conceptul de fixare.	Demonstrație Conversație Dezbateri	2	
4. Flamabilitatea. Stabilirea principalelor caracteristici tehnice, Stabilirea tehnologiei de fabricație, Stabilirea principalelor zone periculoase care încă din faza de concept trebuie optimizate pentru a nu duce la costuri suplimentare pentru fabricantul acestei piese.	Conversație Dezbateri.	2	
5. Propuneri pentru întocmirea caietului de sarcini aferente produsului industrial ce urmează a fi produs, in acest caz un produs industrial de tipul scaun sport (confeționat din mase plastice armate cu fibra de sticla PA6GF30).	Demonstrație Conversație Dezbateri	2	
6. Studiu ansamblu de piese sudate: buzunar de pe usa autovehicul	Demonstrație Conversație Studiu de caz	2	
7. Etapele proiectării geometriei unei piese simple funcționale, din mase plastice injectate: gidaj pentru cablu de comanda.	Demonstrație Studiu de caz	2	
8. Aplicații ale materialelor compozite in domeniul bunurilor de larg consum, auto, aerospacial, naval etc.	Studiu de caz	2	
9. Cunoașterea, identificarea si caracterizarea diverselor tipuri de materiale compozite (fibre, tesaturi, preimpregnate etc)	Studiu de caz	2	
10. Analiza structurii cu ajutorul microscopului a fibrelor de sticla, carbon, kevlar si a oxidului de aluminiu presinterizat si sinterizat.	Studiu de caz	2	
11. Formarea manuală a pieselor din materiale compozite, Formarea sub vid și formarea în autoclavă.. Aplicații	Studiu de caz	2	
12. Tehnologii de Printare 3D a materialelor	Studiu de caz	2	

plastice 1. Aplicații			
13. Tehnologii de Printare 3D a materialelor plastice 2. Aplicații	Studiu de caz	2	
14. Test		2	
<p><b>Bibliografie</b></p> <p>[1] Udriș, R., Materiale compozite. Tehnologii și aplicații în aviație, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2006, ISBN 973-635-646-9;</p> <p>[2] Componente de carcasa, <a href="https://www.minott-center.com/casio-g-shock-dw-6900-bezel">https://www.minott-center.com/casio-g-shock-dw-6900-bezel</a>, accesata in 08.03.2023;</p> <p>[3] Interior car door panels mold custom, <a href="https://www.ly-mold.com/product/">https://www.ly-mold.com/product/</a>, accesata in 12.03.2023;</p> <p>[4] Plastic Chrome Plating, <a href="https://www.vacuum-metalizing.com/plastic-chrome-plating/">https://www.vacuum-metalizing.com/plastic-chrome-plating/</a>,accesa in 14.03.2023.</p> <p>[5] Insert Molding Technology, <a href="https://www.yomura.com.tw/service/insert-molding">https://www.yomura.com.tw/service/insert-molding</a>, accesata in 14.03.2023;</p> <p>[6] Proiectarea pieselor din plastic, Draexlmaier Sisteme Tehnice, Prezentare la UnitBV – Master, (2019);</p> <p>[7] Injection Molding, <a href="https://www.custompartnet.com/wu/InjectionMolding">https://www.custompartnet.com/wu/InjectionMolding</a>, accesata in 07.03.2023;</p> <p>[8] DIN 16742: Plastic Moulded part tolerances for position tolerances (2019), <a href="https://www.deepmould.net/info">https://www.deepmould.net/info</a>, accesata in 21.03.2023;</p> <p>[9] Curs Dispozitive Flexibile de Prindere si Asamblare, Bulea H., Curs Universitatea Transilvania Brasov;</p>			

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

Conținuturile disciplinei au fost elaborate conform solicitărilor și recomandările reprezentanților angajatorilor reprezentativi din domeniul construcțiilor de mașini

**10. Evaluare**

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea și explicarea corectă a principiilor privind fabricarea utilizand materiale si tehnologii avansate de fabricatie	Evaluare finală - examen scris	50 %
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Aplicatie pe studiu de caz / piese de studiu	Evaluare finală – colocviu de laborator	50 %
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea noțiunilor de bază din domeniul fabricatiei prin metode avansate de injectare a materialelor plastice in matrite si a tehnologiilor de fabricare a materialelor compozite</li> <li>Cunoasterea constructie si a functionarii masinilor complexe de injectare a materialelor plastice in matrite</li> <li>Cunoasterea notiunilor de baza pentru proiectarea pieselor fabricate prin tehnologii avansate de injectare in matrite complexe.</li> </ul>			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

Prof.dr.ing.Tudor Ion DEACONESCU,  Decan	Prof.dr.ing.Cristin Olimpiu MORARIU,  Director de departament
Conf. dr. ing. Razvan UDROIU  Şef lucr.dr.ing. Sever HABA  Titular de curs	Conf. dr. ing. Razvan UDROIU  Şef lucr.dr.ing. Sever HABA  Titular de laborator / proiect

Notă:

- <sup>1)</sup> Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- <sup>2)</sup> Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- <sup>3)</sup> Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- <sup>4)</sup> Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- <sup>5)</sup> Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).