

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică
1.3. Departamentul care coordonează programul de studii Departamentul care are disciplina în statul de funcții	Tehnologia Construcțiilor de Mașini Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Industrială
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/Calificarea	Dezvoltarea produselor polimerice și compozite (DPPC)

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei (Ro/Engl)	<b>PROIECTAREA, EXECUȚIA ȘI EXPLOATAREA MATRIȚELOR / DESIGN, EXECUTION AND OPERATION OF MOLDS</b>				
2.2. Titularul/ii activităților de curs	Ș.I. Dr. Ing. Vlad GHEORGHITĂ				
2.3. Titularul/ii activităților de laborator/	Drd. Ing. Andreea Loredana ALBU				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V
				2.7. Regimul disciplinei	Conținut
					Obligativitate
					DA
					DI
2.8. Codul disciplinei	UPB.06.M3.O.03-02				

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru, activități didactice, U – Universitate, C - Companie)

3.1. Număr de ore pe săptămână (U/C)	4 (2/2)	din care: 3.2. curs (U/C)	2 (2/0)	3.3. laborator (U/C)	2 (0/2)
3.4. Total ore din planul de învățământ (U/C)	56 (28/28)	din care: 3.5. curs (U/C)	28 (28/0)	3.6. laborator (U/C)	28 (0/28)
Distribuția fondului de timp (U/C)					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (U/C)					12 (1/11)
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme de specialitate și pe teren (U/C)					20 (1/19)
Pregătire laboratoare (U/C)					14 (0/14)
Tutorat (U/C)					2 (0/2)
Examinări (U/C)					2 (1/1)
Alte activități (dacă exista) (U/C)					0 (0/0)
<b>3.7. Total ore studiu individual (U/C)</b>					<b>50 (34/7)</b>
<b>3.8. Total ore pe semestru (U/C)</b>					<b>100 (31/75)</b>
<b>3.9. Numărul de credite (U/C)</b>					<b>4 (2/2)</b>

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

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parcursarea și promovarea următoarelor discipline: Tehnologii De Injecție în Matriță, Tehnologia Produselor Polimerice și Compozite</li> <li>Absolvent de licență - domeniile Inginerie Industrială, Inginerie și Management, Mecatronică, Robotică și Inginerie Mecanică și alte domenii similare</li> </ul>
4.2. de rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitatea de a efectua de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale</li> </ul>

### 5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1. Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existența unui amfiteatru dotat corespunzător (inclusiv videoproiector) care să asigure minim 1 m<sup>2</sup>/student</li> </ul>
5.2. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activitățile de laborator se vor desfășura la o societate comercială specializată în domeniul cursului și sălile vor putea asigura minim 4 m<sup>2</sup>/student</li> </ul>

## 6. Obiectivele disciplinei (în corelație cu rezultatele învățării specifice acumulate – pct 7)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea bazelor teoretice ale proiectării mașinilor de injecție și capacitatea de prescriere a preciziei caracteristicilor constructive ale unor suprafețe și asamblări caracteristice</li> </ul>
6.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Această disciplină se studiază în cadrul programului de studii Ingineria produselor polimerice și compozite și își propune să familiarizeze studenții cu principalele abordări, modele și teorii explicative ale domeniului, utilizate în rezolvarea de aplicații practice și probleme, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare</li> <li>Disciplina abordează ca tematică specifică unele noțiuni de bază/avansate, concepte și principii specifice, toate acestea contribuind la transmiterea către studenți a unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale aferente domeniului).</li> <li>Explicarea și aplicarea gradelor de libertate în procesul de proiectare</li> <li>Aplicarea strategii de selecție a materialelor în procesul de proiectare</li> <li>Înțelegerea familiilor de materiale și procese</li> <li>Recunoașterea și dezvoltarea unor liste de parametri dependenți și independenți pentru un proiect mecanic să se elaboreze măsuri cantitative de performanță</li> <li>Prezentarea rezultatelor procesului de selecție al materialelor într-un mod clar și justificat, inclusiv o recomandare concisă pentru materialele care urmează să fie utilizate pentru un proiect dat</li> </ul>

## 7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>- cunoașterea și înțelegerea unor noțiuni de bază referitoare la conceptul de produs și principalele categorii de produse, conceptul de caracteristică și principalele categorii de caracteristici ale produselor, locul și importanța tolerării caracteristicilor produselor și principalele stadii ale realizării produselor;</p> <p>- cunoașterea și înțelegerea mărimilor fundamentale utilizate în proiectarea și realizarea produselor, respectiv abaterea, toleranța și precizia, ca mărimi prescrise, reale și efective definite în cazul cel mai general, pentru diverse categorii de caracteristici ale produselor;</p> <p>- enumeră cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului;</p> <p>- definește noțiuni specifice domeniului;</p> <p>- cunoașterea și înțelegerea unor noțiuni de bază referitoare la conceptul de produs și principalele categorii de produse;</p>
Aptitudini	<p>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.</li> <li>Lucrează productiv în echipă.</li> <li>Verifică experimental soluții identificate.</li> <li>Rezolvă aplicații practice.</li> <li>Interpretează adecvat relații de cauzalitate.</li> <li>Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare/proiecte.</li> <li>Formulează concluzii la experimentele realizate.</li> <li>Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.</li> </ul>
Responsabilitate și autonomie	<p>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.</li> <li>Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.</li> <li>Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.</li> <li>Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice</li> <li>Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat</li> <li>Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă/implicare în evenimentele din comunitatea academică</li> <li>Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.</li> <li>Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).</li> <li>Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.</li> <li>Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate.</li> <li>Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).</li> </ul>

**Competențe/Rezultatele învățării la care participă disciplina, conform suplimentului la diplomă**

### Competențe profesionale

- C2. Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice și economice ale domeniului cu modele grafice, matematice și procedurale, pentru rezolvarea de sarcini specifice.
- C3. Organizarea și adaptarea cunoașterii din științele fundamentale și ingineresti, tehnice și economico - manageriale ale domeniului pentru integrarea acestora în sisteme informatice industriale.
- C4. Dezvoltarea de cunoștințe, tehnologii digitale și aplicații software pentru realizarea de produse, utilaje, echipamente de fabricare și unelte inteligente, integrate în sisteme informatice.

### Competențe transversale:

CT1. Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.

CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.

## 8. Metode de predare

**Curs.** Prezentarea cursului utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat și se va face prin combinarea expunerii cu videoproiectorul cu desene și explicații realizate la tablă. Se vor prezenta exemple și studii de caz la toate capitolele, precum și proiectarea de scurte filme explicative. Cursul va fi predat interactiv, studenții primind diverse bonificații pentru răspunsuri corecte la întrebări adresate de către cadrul didactic. Se va încuraja prezența activă a studenților la curs și se va pune accent pe consolidarea progresivă a cunoștințelor menționate la punctul 7. Cadrul didactic titular va prezenta încă de la primul curs modul cum vor fi obținute punctaje care dau nota finală și condițiile minime de promovare.

**Laborator.** Lucrările de laborator contribuie la formarea abilităților/aptitudinilor practice. Activitatea de laborator se va desfășura în echipe de 4-5 studenți, contribuind astfel la formarea competențelor transversale (CT2 – pct. 7). Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire. Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

## 9. Conținuturi

9.1. Curs (U)		
Capitol	Conținut	Nr. ore
1.	Introducere în Proiectarea Matritelor pentru Produse Polimerice și Compozite	2 h
2.	Materiale Utilizate pentru Matrite în Industria Polimerică și Compozită	2 h
3.	Proiectarea Matritelor pentru Produse Polimerice și Compozite	4 h
4.	Analiza și Simularea Matritelor de Injecție	4 h
5.	Procesul de Fabricare a Matritelor de Injecție	4 h
6.	Execuția Matritelor pentru Produse Polimerice și Compozite	2 h
7.	Testarea și Validarea Matritelor	4 h
8.	Întreținerea și Repararea Matritelor	2 h
9.	Exploatarea Eficientă a Matritelor	2 h
10.	Inovații și Tendințe în Domeniul Injecției de Mase Plastice	2 h
<b>TOTAL</b>		<b>28 h</b>
<b>Bibliografie</b>		
[1] Gheorghită V., Proiectarea, Execuția și Exploatarea Matritelor, curs complet și filme de prezentare, postate pe platforma e-learning [2] Douglas B., Plastic Injection Molding ...manufacturing process fundamentals, Volume I: Fundamentals of Injection Molding series, Ed. Society of Manufacturing Engineers, 0-87263-472-8, 1996 [3] Douglas B., Plastic Injection Molding ...material selection and product design fundamentals, Volume II: Fundamentals of Injection Molding series, Ed. Society of Manufacturing Engineers, 0-87263-488-4, 2017 [4] Harper C., Handbook of Plastic Processes, Ed. John Wiley & Sons, ISBN-13: 978-0-471-66255-6, 2016 [5] Heaney D., Handbook of Metal Injection Molding, Ed. Woodhead Publishing in Materials, ISBN 10: 0857090666, 2017 [6] Shoemaker J., Moldflow Design Guide A Resource for Plastics Engineers, Second Edition, Ed. Moldflow Corporation, 2006 [7] Zhou H., Computer Modeling for Injection Molding: Simulation, Optimization, and Control, Ed. Wiley, ISBN 13: 9781118444887, 2013		

9.2. Laborator (C)		
Nr. crt.	Conținut	Nr. ore
1.	Introducere în Proiectarea Matritelor pentru Produse Polimerice și Compozite	2 h
2.	Materiale Utilizate pentru Matrite în Industria Polimerică și Compozită	2 h
3.	Proiectarea Matritelor pentru Produse Polimerice și Compozite	4 h
4.	Analiza și Simularea Matritelor de Injecție	4 h
5.	Procesul de Fabricare a Matritelor de Injecție	4 h
6.	Execuția Matritelor pentru Produse Polimerice și Compozite	2 h
7.	Testarea și Validarea Matritelor	4 h
8.	Întreținerea și Repararea Matritelor	2 h
9.	Exploatarea Eficientă a Matritelor	2 h
10.	Inovații și Tendințe în Domeniul Injecției de Mase Plastice	2 h
<b>TOTAL</b>		<b>28 h</b>
<b>Bibliografie</b>		
[1] Gheorghită V., Proiectarea, Execuția și Exploatarea Matritelor, curs complet și filme de prezentare, postate pe platforma e-learning		

- [2] Douglas B., Plastic Injection Molding ...manufacturing process fundamentals, Volume I: Fundamentals of Injection Molding series, Ed. Society of Manufacturing Engineers, 0-87263-472-8, 1996  
 [3] Douglas B., Plastic Injection Molding ...material selection and product design fundamentals, Volume II: Fundamentals of Injection Molding series, Ed. Society of Manufacturing Engineers, 0-87263-488-4, 2017  
 [4] Harper C., Handbook of Plastic Processes, Ed. John Wiley & Sons, ISBN-13: 978-0-471-66255-6, 2016  
 [5] Heaney D., Handbook of Metal Injection Molding, Ed. Woodhead Publishing in Materials, ISBN 10: 0857090666, 2017  
 [6] Shoemaker J., Moldflow Design Guide A Resource for Plastics Engineers, Second Edition, Ed. Moldflow Corporation, 2006  
 [7] Zhou H., Computer Modeling for Injection Molding: Simulation, Optimization, and Control, Ed. Wiley, ISBN 13: 9781118444887, 2013

#### Mențiuni suplimentare

- Studenții pot realiza fotografiile sau înregistrări audio-video în sălile în care se desfășoară activități didactice numai cu acordul cadrului didactic și în condițiile stabilite de către acesta;
- La intrarea în sala în care se desfășoară activitățile didactice, studenții sunt rugați să comute telefoanele mobile pe modul silențios și să nu le folosească în timpul orelor;
- *Toate materialele primite de către studenți în mod direct sau prin postare pe platforma e-learning sunt supuse legislației naționale și internaționale privind drepturile de autor; acestea pot fi utilizate de către studenți numai în scop didactic; orice altă utilizare sau postare pe site-uri cu acces deschis, fără acordul deținătorului drepturilor de autor, poate fi pedepsită în conformitate cu legea nr.8/1996 privind drepturile de autor și drepturile conexe și cu Convenția de la Berna*

#### 10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul aferent programului

Dezbaterile cu reprezentanții comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul Inginerie industrială au loc permanent, astfel:

- Cu ocazia întâlnirilor în cadrul unor consorții;
- Cu ocazia practicii studenților, organizată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii sau în cadrul unor proiecte POSDRU;
- Feed-back de la angajatori cu diverse ocazii.

#### 11. Evaluare

Tip activitate		11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.4. Curs	Evaluare finală (40p)	3 subiecte scrise (4 x 10 p)	Examen scris ș	40 %
	11.5. Laborator	Prezenta curs - 1 p/curs: 14p	-	14 %
Evaluare pe parcursul semestrului (60p)		Teme de casă – 10 p	Teme de casă/	10 %
		Lucrare scrisă fără degrevare – 16 p (2 subiecte scrise x 8 p fiecare)	<i>Lucrare semestrială</i>	16 %
	Examinare în cadrul ședințelor de lucrări	Evaluare orală	20 %	
11.6. Condiții de promovare: minimum 50 de puncte obținute; 50,...54p ⇒ nota 5; 55,...64p ⇒ nota 6; 65,...74. ⇒ nota 7; 75,...84p ⇒ nota 8; 85...94p ⇒ nota 9; 95,...100 p ⇒ nota 10				
Mențiuni suplimentare:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- în timpul semestrului se poate organiza examen parțial: 20p (2 subiecte scrise x 10p), incluse în cele 40 aferente examinării finale/;</li> <li>- în cazul în care studentul participă la conferințe (studentești, locale, naționale, internaționale) sau concursuri (naționale, internaționale) care au ca tematică prescrierea preciziei produselor, acesta va putea beneficia de puncte suplimentare sau de echivalarea unor teme de casa și/sau lucrări și/sau prezență, în funcție de rezultatele obținute/;</li> <li>- la lucrările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice cu excepția calculatoarelor științifice simple/.</li> </ul>				
11.7. Standard minim de performanță				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obținerea a cel puțin 50 % din punctajul aferent activităților din timpul semestrului;</li> <li>• Obținerea a cel puțin 50 de puncte din activitatea din timpul semestrului și din rezultatul evaluării finale</li> </ul>				

Data completării

10.12.2024

Titular de curs,

Ș.l. Dr. Ing. Vlad GHEORGHIȚĂ

Titular lucrări practice/Tutore companie

Drd. Ing. Dragoș PREDA

Data avizării în departamentul  
Tehnologia Construcțiilor de  
Mașini  
15.07.2024

Director Departament Tehnologia Construcțiilor de Mașini  
Prof. Dr. Ing. Nicolae IONESCU



Data aprobării în Consiliul  
Facultății (FIIR)  
17.07.2024

Decan FIIR  
Prof. Dr. Ing. Ec. Cristian DOICIN  
.....