



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică
1.3 Departamentul	Departamentul Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială
1.5 Programul de studii universitare	Dezvoltarea Produselor Polimerice și Compozite
1.6 Ciclul de studii universitare	Masterat
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	Tehnologia Produselor Polimerice Polymer Products Technology						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Prof.univ.Emerit Abilitat Dr.MSc.Ing. Constatin Gheorghe OPRAN						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Asist.drd.ing Alexandru-Ionut NICOLESCU						
2.4 Anul de studiu	1_M	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	DA		2.9 Codul disciplinei	UPB.06.M2.O.03-01			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					58
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual	28				
3.8 Total ore pe semestru	70				
3.9 Numărul de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Desen tehnic, Matematici
4.2 de rezultate ale învățării	Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei



industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer</li></ul>
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"><li>Existența unui laborator dotat corespunzător care să asigure minim 4 m<sup>2</sup>/student (vezi centralizator săli și orar)</li></ul>

### 6. Obiectiv general

Dezvoltarea și integrarea tehnologiilor moderne de proiectare, modelare, simulare și fabricație asistată digital a produselor polimerice, prin utilizarea sistemelor inteligente integrate, în vederea optimizării performanței funcționale, calității, eficienței proceselor de producție și sustenabilității fabricației.

### 7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>Cunoaștere și înțelegere, corelat cu:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>cunoașterea principiilor de inițiere, planificare și organizare a proiectelor tehnologice pentru fabricarea produselor polimerice injectate în matriță;</li><li>înțelegerea rolului sistemelor inteligente integrate (CAD/CAE/CAM, simulare, monitorizare senzorială) în creșterea performanței proceselor de fabricație polimerică;</li><li>înțelegerea relațiilor de management tehnologic între proiectarea produsului polimeric, proiectarea matriței și exploatarea echipamentelor de injecție;</li><li>cunoașterea structurilor organizaționale specifice unităților industriale de procesare a polimerilor și a fluxurilor digitale de producție;</li><li>utilizarea limbajului, terminologiei și metodologiilor specifice domeniului materialelor polimerice (injecție, termoformare, fabricație aditivă, simulare Moldflow, optimizare parametri tehnologici);</li><li>înțelegerea indicatorilor tehnico-economici de performanță ai proceselor polimerice: productivitate, timp de ciclu, calitate dimensională, cost, consum energetic.</li></ul>
Abilități	<p>Explicare și interpretare, asociate cu:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>explicarea funcționării sistemelor integrate de proiectare și fabricație a produselor polimerice (CAD–CAE–CAM–monitorizare proces);</li><li>caracterizarea componentelor sistemului de management al producției polimerice: echipamente de injecție, matrițe, sisteme de răcire, senzori, software de simulare și control;</li><li>aplicarea metodelor de proiectare asistată pentru produse și matrițe de injecție, utilizând modele grafice, matematice și procedurale;</li><li>modelarea și simularea proceselor de curgere, răcire, contracție și deformare a pieselor polimerice pentru optimizarea calității și reducerea defectelor;</li><li>interpretarea datelor experimentale și de proces (presiune, temperatură, timp de ciclu) pentru reglarea și îmbunătățirea tehnologiilor de fabricație;</li><li>rezolvarea argumentată, teoretic și practic, a problemelor tehnologice specifice procesării polimerilor (umplere incompletă, porozități, deformări, tensiuni reziduale, uzura matriței);</li><li>utilizarea aplicațiilor software și a sistemelor inteligente pentru planificarea și conducerea proceselor tehnologice polimerice.</li></ul>



<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• aplicarea principiilor managementului calității în proiectarea și realizarea produselor polimerice (planificare, asigurare și control al calității procesului de injecție);</li><li>• estimarea costurilor, consumurilor de materiale și a timpilor de producție în cadrul proiectelor tehnologice polimerice;</li><li>• elaborarea și autoevaluarea unui proiect tehnologic complet pentru un produs polimeric: definirea obiectivelor, alegerea tehnologiei, proiectarea matriței, planul de lucru și analiza rezultatelor;</li><li>• adaptarea soluțiilor tehnologice la constrângeri reale (cost, timp, echipamente disponibile, cerințe funcționale);</li><li>• utilizarea autonomă a instrumentelor digitale și a sistemelor inteligente pentru optimizarea proceselor de fabricație;</li><li>• lucrul eficient în echipe interdisciplinare pentru dezvoltarea și implementarea soluțiilor tehnologice polimerice;</li><li>• asumarea responsabilității tehnice și etice în luarea deciziilor privind siguranța, sustenabilitatea și eficiența proceselor de procesare a materialelor polimerice;</li><li>• gestionarea situațiilor problematice sau conflictuale apărute în cadrul proiectelor tehnologice industriale.</li></ul>
--------------------------------------	--

## 8. Metode de predare

Luând în considerare analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și nevoile specifice, procesul de predare se va axa pe metode de predare precum prelegerea/ expunerea, cât și metode conversative-interactive. Se va pune accentul pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității, precum experimentul/ demonstrația/ modelarea, dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În cadrul procesului de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări asistate de calculator sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Prelegerile vor debuta cu succinte treceri în revistă a capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Conținutul prezentărilor include imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat de către studenți.

## 9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	<b>Introducere in Tehnologia Produselor Polimerice</b>	2
II	<b>Mediul strategic al produselor polimerice</b>	2
III	<b>Proiectarea pentru sustenabilitate a produselor polimerice (PENTRU ASAMBLARE, RECICLARE, ETC.)</b>	2
IV	<b>Tehnologii de injecție în matriță a produselor polimerice</b>	2
V	<b>Tehnologii de termoformare a produselor</b>	2
VI	<b>Tehnologia de presare în matriță a produselor polimerice</b>	2
VII	<b>Tehnologii de extrudare a produselor polimerice</b>	2
VIII	<b>Tehnologia de presare în matriță a produselor polimerice</b>	2
IX	<b>Tehnologii de prelucrare a produselor polimerice</b>	2
X	<b>Tehnologii de fabricare rapidă prin generare a produselor polimerice</b>	2
XI	<b>Reciclarea produselor</b>	2
XII	<b>Managementul proiectelor din industria produselor polimerice</b>	2
XIII	<b>Ingineria concurentă</b>	2



XIV	<b>Defecte, cauze si remedii la realizarea produselor polimerice</b>	<b>2</b>
	<b>Total:</b>	<b>28</b>

**Bibliografie:**

1. ANTONUCCI, Domenic; 2017; Creating and Measuring Effective Cybersecurity Capabilities; John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey; USA;
2. BENDIC, Vasile; OPRAN, Constantin Gheorghe; 2017; Managementul succesului in afaceri prin proiecte; Editura BREN, Bucuresti, Romania;
3. BRUMFIELD Cynthia , HAUGLI Brian; 2021; Cybersecurity Risk Management: Mastering the Fundamentals Using the NIST Cybersecurity Framework; WILEY; United Kingdom;
4. FERNANDES Gabriela; 2021; Managing Collaborative R&D Projects: Leveraging Open Innovation Knowledge-Flows for Co-Creation; Springer Nature AG; Switzerland;
5. FREMOUW Belinda; 2017; PMI- Risk Management Professional- Study Guide, 5th Edition; Goodrich Fremaux Publishing; USA;
6. HOLLAND Mark Kozak; 2021; Managing Transformation Projects: Tracing Lessons from the Industrial to the Digital Revolution; Springer Nature AG; Switzerland;
7. HSSINI El Soufiane; 2021; Risk management of an innovation project; Our Knowledge Publishing; United Kingdom;
8. HIGGINS, C. Robert; 2015; Analysis for Financial Management – 11th; McGraw-Hill Education, New York, USA;
9. HOLLAND Mark Kozak; 2021; Managing Transformation Projects: Tracing Lessons from the Industrial to the Digital Revolution; Springer Nature AG; Switzerland.
10. KASSER Eli Joseph; 2021; Systems Engineering : A Systemic and Systematic Methodology for Solving Complex Problems; Taylor & Francis Ltd; United Kingdom;
11. LUNDGREN E, Regina; MCMAKIN H. Andreea; 2018; Risk Communication, A Handbook for Communicating , Environmental, Safety and Health Risks; JohnWiley&Sons, Inc., Hoboken,NewJersey; USA;
12. MEREDITH R Jack; 2021; Project Management: A Managerial Approach; John Wiley & Sons Inc; United Kingdom;
13. NAHLIK De Carmel; 2021; Project Financing: Financial Instruments And Risk Management; World Scientific Publishing Co Pte Ltd; United Kingdom.
14. OPRAN Constantin; Analiza financiara a proiectelor; 2015; Editura COMUNICARE.RO; Bucuresti; Romania.
15. OPRAN Constantin; 2014;Managementul proiectelor; Editura COMUNICARE.RO; Bucuresti; Romania.
16. OPRAN, Constantin; STAN, Sergiu; NASTASĂ, Steluța; ABAZA, Bogdan; 2002; Managementul proiectelor – note de curs; Editura comunicare.ro; București, România;
17. OPRAN, Constantin; STAN, Sergiu; 2008; Managementul proiectelor; Editura BREN; București, România;
18. OPRAN, Constantin; 2014; Managementul proiectelor; Editura comunicare.ro; București, România;
19. SEICIU, Petre Lucian.; OPRAN, Constantin.; SEICIU, Dana C.;2009; Managementul Proiectelor Ingineresti, Editura Politehnica Press, București, România;
20. USTUNDAG Alp; CEVIKCAN Emre; 2018; Industry 4.0; Managing The Digital Transformation; Springer International Publishing AG ; Cham, Switzerland;
21. TAYYARI Fariborz; 2021; Cost Analysis for Engineers and Scientists; Taylor & Francis Ltd; United Kingdom;
22. WANG Lihui; WANG Xi Vincent; 2018; Cloud-Based Cyber-Physical Systems in Manufacturing; Springer International Publishing AG ; Cham, Switzerland;
23. USTUNDAG, Alp; CEVIKCAN, Emre; 2018; Industry 4.0; Managing The Digital Transformation; Springer International Publishing AG; Cham, Switzerland;
24. \*\*\*; 2021; A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide) and the Standard for project management; Project Management Institute, PA, USA;
25. \*\*\*; 2012; ISO 21500; Guidance on project management; ISO, the International Organization for Standardization; Geneva; Switzerland;
26. \*\*\*;2012; ISO 22301; Societal security–Business continuity management system –Requirements; 2012; ISO, the International Organization for Standardization; Geneva; Switzerland;



27. \*\*\*; 2011; SR EN ISO 31010; Managementul riscului, Tehnici de evaluare a riscurilor; 2011; ASRO, Asociația de standardizare din România;
28. \*\*\*; 2011; SR EN ISO 31000; Managementul riscului, Principii și linii directoare; 2010; ASRO, Asociația de standardizare din România;
29. \*\*\*; 2011; SR Ghid ISO 73; Managementul riscului, Vocabular; 2010; ASRO, Asociația de standardizare din România;
30. \*\*\*; [www.pmi.org](http://www.pmi.org);
31. \*\*\*; [www.infoeuropa.ro](http://www.infoeuropa.ro);
32. \*\*\*; [www.cordis.europa.eu](http://www.cordis.europa.eu);
33. \*\*\*; [www.fonduri-structurale.ro](http://www.fonduri-structurale.ro);
34. \*\*\*; [www.pmforum.org](http://www.pmforum.org);

#### LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Introducere în produsele polimerice	2
2.	Proiectarea pentru sustenabilitate	2
3.	Injecție în matriță	2
4.	Termoformare produse polimerice	2
5.	Suflarea în matriță a produselor polimerice	2
6.	Extruderea produselor polimerice	2
7.	Reciclarea produselor polimerice	2
<b>Total:</b>		<b>14</b>

#### Bibliografie:

1. OPRAN Constantin Gheorghe; 2017; Tehnologia produselor din materiale avansate, Indrumar laborator; Editura BREN; București, Romania.
2. OPRAN Constantin Gheorghe; 2014; Tehnologii de injecție în matrițe, Indrumar proiectare; Editura Bren; Bucuresti, Romania.
3. OPRAN Constantin Gheorghe; 2016; Tehnologii de injecție în matriță produse polimerice; Editura Bren; Bucuresti, Romania.
4. OPRAN Constantin; NICOLAE Vasile; RACICOVSCHI Vasile; 2004; Biostructuri polimerice degradabile in mediu natural; VASILE GOLDIS University Press; ARAD, Romania.
5. DUMITRESCU Andrei; OPRAN Constantin; 2002; Materiale polimerice; Caracterizare, Proprietati, Prelucrare; Oficiul de informare documentara pentru industrie, cercetare management; Bucuresti, Romania
6. DUMITRAȘ, Constantin; OPRAN Constantin; 1994; Prelucrarea materialelor compozite, ceramice și minerale; Editura Tehnică, București, Romania.
8. FETECĂU Cătălin; 2007; Injectarea materialelor plastice; Editura Didactică și Pedagogică, București;
12. KULKARNI Suhas; 2017; Robust Process Development and Scientific Molding; Theory and Practice; Carl Hanser Publishers; Munich; Germany.
13. MALOY, A. Robert; 2010; Plastic Part Design for Injection Molding; Carl Hanser Publishers; Munich;
14. MICLAUS Ilie; BUSUIOC Dumitru; INCAOU Titus; 1975; Album de matrite pentru materiale plastice; Editura Tehnica, Bucuresti Romania
15. RESS Herbert; 1995; Mold Engineering; Carl Hanser Publishers; Munich; Germany.



16. SCHILLER F. Gary; 2018; A Practical Approach to Scientific Molding; Carl Hanser Publishers; Munich; Germany.
17. SEREȘ, Ion; 1996; Injectarea materialelor termoplastice; Editura Imprimeriei de Vest; Oradea, Romania.
18. ȘEREȘ Ion; 2002; Materiale termoplastice pentru injectare, tehnologie, incercari; Editura Imprimeriei de Vest, Oradea; Romania.
19. ȘEREȘ Ion; 1999; Matrițe de injectat; Editura Imprimeriei de Vest, Oradea; Romania.
20. ȘEREȘ Ion; 1997; Matrițe de injectat în exemple, Soluții constructive, Exemple de matrițe, Date utile; Editura Imprimeriei de Vest, Oradea; Romania;
21. TSAI, W. Stephen; 2008; Strength & life of composites; Stanford University, Stanford, USA;
22. TRES, A. Paul; 2014; Designing Plastic Parts for Assembly, 7th Edition; Carl Hanser Verlag, Munich, Germany;
23. \*\*\*; 2021; HASCO; Documentație elemente normalizate și standardizate pentru matrițe de injecție materiale polimerice; Ludenscheid Im Wiesental, Germany.
24. \*\*\*; 2021; DME; Documentație elemente normalizate și standardizate pentru matrițe de injecție materiale polimerice; DME Belgium C.V.B.A.; Mechelen, Belgium.
25. \*\*\*; 2021; MEUSBURGER; Formaufbauten, Standard molds.A-6960, Wolfurt.
26. \*\*\*; AUTODESK-DELCAM-PowerSHAPE; DELCAM-AUTODESK-PowerMILL ; AUTODESK-Delcam plc, Advanced Manufacturing Solution; Birmingham, United Kingdom;.
27. \*\*\*; <http://www.engelglobal.com>.
28. \*\*\*; <http://www.arburg.com>.
29. \*\*\*; <http://www.wittmann-group.com>.
30. \*\*\*; <http://www.negribossi.com>.
31. \*\*\*; <http://www.plastor.ro>
32. \*\*\*; <http://www.zwick.com>
33. \*\*\*; <http://www.basf.ro>
34. \*\*\*; <http://www.asplaplast.ro>

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs		Examen scris și oral	40%
10.5 Seminar/laborator/proiect	- cunoștințe pentru nota 5: minim 20 p obținute - cunoștințe pentru nota 10: 40 p obținute 0,5 punct pentru prezența la fiecare curs	prezenta	7%
	Examinare in cadrul sedintelor de lucrari/proiect - 3 lucrari laborator – 3x9puncte - 27p - 1 proiect – 26p - cunoștințe pentru nota 5: minim 27 p obținute	<i>Realizare, în echipă, a unei propuneri de proiect pentru o tematica la alegerea echipei de proiect cu</i>	53%



	- cunoștințe pentru nota 10: 53 p obținute	<i>acordul titularului de disciplina.</i>	
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none"><li>• minim 7 prezențe la curs</li><li>• minim 20 puncte din 40 puncte posibile la Test final.(nota 5 la Test final)</li><li>• minim 27 puncte din 53 puncte posibile la Abilitatea de a aplica cunoștințele acumulate în cadrul cursurilor. (nota 5 la Abilitatea de a aplica cunoștințele acumulate în cadrul cursurilor-elaborare propunere proiect)</li></ul>			

Data completării

Titular de curs

Titular de aplicații

Prof.univ.Emerit dr.ing.  
Constantin Gheorghe OPRAN

Asist.drd.ing Alexandru Ionut  
NICOLESCU

Data avizării în  
departament  
19.09.2025

Director de departament,  
Prof.dr.ing. Nicolae IONESCU

Data aprobării în  
Consiliul Facultății  
24.09.2025

Decan,  
Prof.dr.ing.ec. Cristian Vasile DOICIN