

Mașini și echipamente de fabricare

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)	MAȘINI ȘI ECHIPAMENTE DE FABRICARE/ MANUFACTURING SYSTEMS AND EQUIPMENTS							
2.2. Titularul/ii activităților de curs	Conf. Dr. Ing. Băilă Diana							
2.3. Titularul/ii activităților de seminar/laborator/proiect ⁷⁾	Conf. Dr. Ing. Băilă Diana							
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DD ¹⁾
							Obligativitate	DA ²⁾
2.8. Codul disciplinei	UPB.06.M2.O.03-04							

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

3.1. Număr de ore pe săptămână (U/C)	3 (2/1)	din care: 3.2. curs (U/C)	2 (2/0)	3.3. seminar/laborator/proiect (U/C) ⁷⁾	1 (0/1)
3.4. Total ore din planul de învățământ (U/C)	42 (28/14)	din care: 3.5. curs (U/C)	28 (28/0)	3.6. seminar/laborator/proiect (U/C) ⁷⁾	14 (0/14)
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)					33 (1/32)
Pregătire seminarii/laboratoare/lucrări practice/proiecte, teme, referate (U/C)					9 (0/9)
Tutorat (U/C)					2 (0/2)
Examinări (U/C)					2 (1/1)
Alte activități (dacă există) (U/C)					0 (0/0)
3.7. Total ore studiu individual (U/C)I					58 (3/55)
3.8. Total ore pe semestru (U/C) ³⁾					100 (34/69)
3.9. Numărul de credite (U/C) ³⁾ (din planul de învățământ, www.fiir.upb.ro)					4 (1/3)

4. Precondiții (acolo unde este cazul)⁵⁾

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Parcurea și promovarea următoarelor discipline: Absolvent de licență - domeniile Inginerie Industrială, Inginerie și Management, Mecatronică, Robotică și Inginerie Mecanică și alte domenii similare/
4.2. de rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none"> Capacitatea de a efectua 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. Curs	<ul style="list-style-type: none"> Existența unui amfiteatru dotat corespunzător (inclusiv videoproiector) care să asigure minim 1 m²/student
5.2. Seminar/Laborator/Proiect ⁷⁾	<ul style="list-style-type: none"> Existența unui laborator dotat corespunzător (echipamente măsurare dimensională, rugozitate, filete, roți dințate, precizie de formă, precizie de poziție relativă etc.) care să asigure minim 4 m²/student ⁴⁾ Existența unei săli de seminar care să asigure minimum 1,4 m²/student ⁴⁾.

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	- pentru curs: <ul style="list-style-type: none"> Clasificarea și caracterizarea generală a materialelor polimerice și compozite și a procedeelor de prelucrare a acestora.
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> Clasificarea și descrierea diferitelor tipuri de mașini și echipamente de fabricație pentru materiale polimerice și compozite și prezentarea subansamblurilor lor. Crearea de competențe în evaluarea și alegerea utilajului corespunzător de prelucrare. <p>- pentru aplicații:</p> <ul style="list-style-type: none"> Prezentarea și analiza constructivă a diferitelor mașini și utilaje de fabricație a produselor din materiale polimerice și compozite. Prezentarea generală a unor caracteristici definitorii (material, elemente de tehnologie etc.) ale tipurilor de piese din materiale polimerice și compozite în strânsă legătură cu utilajul de fabricație folosit. Prezentarea unor procedee de prelucrare (completat și cu vizite în întreprinderi de profil)
6.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Capacitatea de a identifica procedeul de prelucrare, pe baza tipului de material și a caracteristicilor tipodimensionale ale piesei. Capacitatea de a alege corespunzător utilajul de fabricație.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> Clasificarea și caracterizarea generală a materialelor polimerice și compozite și a procedeele de prelucrare a acestora. Clasificarea și descrierea diferitelor tipuri de mașini și echipamente de fabricație pentru materiale polimerice și compozite și prezentarea subansamblurilor lor. Crearea de competențe în evaluarea și alegerea utilajului corespunzător de prelucrare.
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"> Abilitatea de a analiza constructiv diferite mașini și utilaje de fabricație a produselor din materiale polimerice și compozite. Abilitatea de a caracteriza anumite caracteristici definitorii (material, elemente de tehnologie etc.) ale tipurilor de piese din materiale polimerice și compozite în strânsă legătură cu utilajul de fabricație folosit. Capacitatea utilizării unor procedee de prelucrare (completat și cu vizite în întreprinderi de profil). Capacitatea de a identifica procedeul de prelucrare, pe baza tipului de material și a caracteristicilor tipodimensionale ale piesei. Capacitatea de a alege corespunzător utilajul de fabricație.
Responsabilitate și autonomie	<p>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</p> <p>Exemplu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare. Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentască/implicare în evenimentele din comunitatea academică Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale. Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială). Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

Competențe/Rezultatele învățării la care participă disciplina, conform suplimentului la diplomă⁶⁾

Competențe profesionale

- C2. Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice și economice ale domeniului cu modele grafice, matematici 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 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 privind caracterizarea generală a materialelor polimerice și compozite și a procedurilor de prelucrare a acestora. Activitatea de laborator se va desfășura cu semigrupa, în echipe de 4-5 studenți, contribuind astfel la formarea competențelor transversale (CT2 – pct. 7)

9. Conținuturi

9.1. Curs (U)		
Capitol	Conținut	Nr. ore
1. Elemente de principiu privind fabricarea produselor compozite și polimerice.	1.1. Clasificarea și caracterizarea generală a materialelor polimerice și compozite. 1.2. Clasificarea și caracterizarea generală a tehnologiilor de prelucrare a materialelor polimerice și compozite.	2 h
2. Mașini și echipamente pentru fabricarea produselor polimerice.	2.1. Mașini și echipamente de fabricare prin injecție în matriță 2.1.1. Clasificare și descriere (variante constructive) 2.1.2. Subansambluri principale ale mașinilor de injecție în matriță, elemente componente 2.1.2.1. Unitatea de injecție 2.1.2.2. Unitatea de închidere 2.1.3. Procese și fenomene în timpul injecției 2.1.4. Acționarea, comanda și reglarea mașinilor de injecție 2.1.5. Elemente auxiliare ale mașinii de injecție 2.2. Mașini și echipamente de formare prin presare 2.2.1. Clasificare și descriere (variante constructive) 2.2.2. Subansambluri principale ale mașinilor de fabricare prin formare prin presare, elemente componente, materiale, forme constructive 2.3. Mașini și echipamente de calandrare 2.3.1. Clasificare și descriere (variante constructive) 2.3.2. Subansambluri principale ale mașinilor de calandrare, elemente componente, materiale, forme constructive 2.4. Mașini și echipamente de cașerare 2.4.1. Clasificare și descriere (variante constructive) 2.4.2. Subansambluri principale ale mașinilor de cașerare, elemente componente, materiale, forme constructive 2.5. Mașini și echipamente de turnare 2.5.1. Clasificare și descriere (variante constructive) 2.5.2. Subansambluri principale ale mașinilor de turnare, elemente componente, materiale, forme constructive 2.6. Mașini și echipamente de termoformare 2.6.1. Clasificare și descriere (variante constructive) 2.6.2. Subansambluri principale ale mașinilor de termoformare, elemente componente, materiale, forme constructive 2.7. Mașini și echipamente de suflare în matriță 2.7.1. Clasificare și descriere (variante constructive) 2.7.2. Subansambluri principale ale mașinilor de umflare în matriță, elemente componente, materiale, forme constructive 2.8. Mașini și echipamente de extrudare 2.8.1. Clasificare și descriere (variante constructive) 2.8.2. Subansambluri principale ale mașinilor de extrudare, elemente componente, materiale, forme constructive.	18 h
3. Mașini și echipamente pentru fabricarea produselor compozite	3.1. Mașini și echipamente pentru fabricarea produselor din compozite cu matrice polimerică. 3.1.1. Clasificare și descriere (variante constructive).. 3.1.2. Subansambluri principale 3.2. Mașini și echipamente pentru fabricarea produselor din compozite structurale ceramice 3.2.1. Clasificare și descriere (variante constructive).. 3.2.2. Subansambluri principale 3.3. Mașini și echipamente pentru fabricarea produselor din compozite cu matrice metalică 3.3.1. Clasificare și descriere (variante constructive).. 3.3.2. Subansambluri principale	8 h
TOTAL		28 h
Bibliografie		
1. Dumitraș, Constantin; Opran Constantin – Prelucrarea materialelor compozite, ceramice și minerale, Editura Tehnică, București, 1994 2. Sereș, Ion – Injectarea materialelor termoplastice, Editura Imprimeriei de Vest, Oradea, 1996 3. Fetecău, Cătălin; Tăbăcaru, Valentin; Felicia, Stan – Prelucrarea materialelor plastice prin injectare, Oficiul de informare documentară pentru industria construcțiilor de mașini, București, 1998		

4. Dumitrescu, Andrei; Opran Constantin – Materiale polimerice; Caracterizare, Proprietăți, Prelucrare, Oficiul de informare documentară pentru industrie, cercetare, management, București, 2002
 5. Tehnologia produselor din materiale noi, curs în formă electronică, 2006
 6. Reviste, Prospecte, Cataloage de firmă

9.2. Laborator/Seminar/Proiect (C) ⁷⁾

Nr. crt.	Conținut	Nr. ore
1.	Prezentarea tematicii de laborator. Norme de protecție a muncii.	1
2.	Prezentarea unor caracteristici constructive ale diferitelor piese obținute din materiale polimerice.	1
3.	Analiza constructivă a mașinilor și echipamentelor de fabricație a produselor polimerice	4
4.	Prezentarea unor caracteristici constructive ale diferitelor piese obținute din materiale compozite.	2
5.	Prezentarea unor caracteristici constructive ale diferitelor piese obținute din materiale compozite.	2
6.	Aprofundarea cunoștințelor prin realizarea unor vizite în întreprinderi de profil.	2
7.	Probleme de sinteză	2
TOTAL		14 h

Bibliografie

1. Dumitraș, Constantin; Opran Constantin – Prelucrarea materialelor compozite, ceramice și minerale, Editura Tehnică, București, 1994
 2. Sereș, Ion – Injectarea materialelor termoplastice, Editura Imprimeriei de Vest, Oradea, 1996
 3. Fetecău, Cătălin; Tăbăcaru, Valentin; Felicia, Stan – Prelucrarea materialelor plastice prin injectare, Oficiul de informare documentară pentru industria construcțiilor de mașini, București, 1998
 4. Dumitrescu, Andrei; Opran Constantin – Materiale polimerice; Caracterizare, Proprietăți, Prelucrare, Oficiul de informare documentară pentru industrie, cercetare, management, București, 2002
 5. Tehnologia produselor din materiale noi, curs în formă electronică, 2006
 6. Reviste, Prospecte, Cataloage de firmă

Mențiuni suplimentare ⁸⁾

- Studenții pot realiza fotografii 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.

Din toate aceste dezbateri, așteptările în ceea ce privește disciplina Toleranțe sunt următoarele;

- Interpretarea corectă a desenelor tehnice;
- Înscrierea corectă în desene a diverselor caracteristici ale produselor (precizie dimensională, precizie de formă, rugozitate, precizie de poziție relativă etc.);
- Asocierea dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al suprafețelor, reperelor, subansamblurilor și ansamblurilor
- Cunoașterea celor mai importante standarde și abilitatea de a lucra cu standarde.

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 (3x 10 p) + 1 subiect oral (10 p)	Examen scris și oral/	40 %
	11.5. Seminar/ Laborator/ proiect/ ⁷⁾	Prezenta curs - 1 p/curs: 14p	-	14 %
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 ⁸⁾:

- în timpul semestrului se poate organiza examen parțial: 20p (2 subiecte scrise x 10p), incluse în cele 40 aferente examinării finale/;
- în cazul în care studentul participă la conferințe (studențești, 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 prezentă, în funcție de rezultatele obținute/;



- la lucrările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice cu excepția calculatoarelor științifice simple/.

11.7. Standard minim de performanță

- realizarea a cel puțin 50% din punctajele de mai sus (pentru prezența la curs se pot realiza teme la indicația cadrului didactic).
- calculul notei finale - prin rotunjirea punctajului final.
- prezentare concisă, la obiect, utilizând un limbaj adecvat, și un suport grafic îngrijit, realizat astfel încât să poată fi reprodus și înțeles de studenți în timpul destinat cursului.
- aplicațiile se desfășoară pe baza unor materiale corespunzătoare tematicii prezentate și studiate sub diferite forme (dotare laborator, materiale proiectate – videoproiector), sau în diverse întreprinderi de profil sub îndrumarea personalului calificat din aceste întreprinderi și a cadrului didactic.
- notarea este continuă, la fiecare ședință.

Data completării

21.07.2024

Titular de curs,

Conf. Dr. Ing. Băilă Diana

.....

Titular(i) lucrări practice/Tutore companie⁷⁾

Dr. Ing. Xxxxx YYYYY – SC Aaaa SRL

.....

Data avizării în departamentul
Tehnologia Construcțiilor de
Mașini

21.07.2024

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

.....

Data aprobării în Consiliul
Facultății (FIIR)

21.07.2024

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

.....