

FIȘA DISCIPLINEI

Tehnologii de fabricație

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2. Facultatea	Mecanică și Tehnologie
1.3. Departamentul care coordonează programul de studii Departamentul care are disciplina în statul de funcții	Fabricație și Management Industrial Fabricație și Management Industrial
1.4. Domeniul de studii	Mecatronică și robotică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/Calificarea	Mecatronica sistemelor de fabricație robotizate/ Inginer specialist în mecatronică; inginer echipamente/ingineră echipamente/ Dual

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei (Ro/Engl)	Tehnologii de fabricație/ Manufacturing technologies							
2.2. Titularul/ii activităților de curs	Prof. dr.ing. Eduard Laurențiu NIȚU							
2.3. Titularul/ii activităților de lucrări								
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	S
2.8. Codul disciplinei	P.19.L.III.Ob.052				Obligatorietate		O	

3. Timpul total estimat (ore pe semestru, activități didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână (U/OE)	4(2/2)	din care: 3.2. curs (U/OE)	2(2/0)	3.3. laborator/proiect-(U/OE)	2(0/2)
3.4. Total ore din planul de învățământ (U/OE)	56(28/28)	din care: 3.5. curs (U/OE)	28(28/0)	3.6. laborator/proiect-(U/OE)	28(0/28)
Distribuția fondului de timp alocat studiului individual (U/OE)					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (U/OE)					30(8/22)
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme de specialitate și pe teren (U/OE)					14(4/10)
Pregătire seminarii/laboratoare/lucrări practice/proiecte, teme, referate (U/OE)					15(8/7)
Tutorat (U/OE)					5(1/4)
Examinări (U/OE)					5(1/4)
3.7. Total ore studiu individual (U/OE)	69(22/47)				
3.8. Total ore pe semestru (U/OE)	125 (50/75)				
3.9. Numărul de credite (U/OE)	5(2/3)				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Promovarea disciplinelor: Știința și ingineria materialelor, Tehnologia materialelor, Desen Tehnic, Toleranțe
4.2. de rezultate ale învățării	Cunoștințe de bază privind: structura și proprietățile materialelor; caracteristici ale semifabricatelor; toleranțe dimensionale. Abilități de desenare dobândite la disciplinele Desen tehnic și infografică I, II, III.

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

5.1. Curs	Sală dotată cu videoproector, ecran și tablă, care să asigure minim 1 m ² / student
5.2. Laborator	Laborator cu standuri experimentale, echipamente și aparatură de laborator – să asigure minim 4 m ² / student

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

6.1. Obiectiv general	Formarea de competențe privind elaborarea și analiza proceselor tehnologice de fabricație.
6.2. Obiective specifice	<p><i>Pentru curs</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea caracteristicilor de bază ale tehnologiilor de prelucrare a principalelor tipuri de suprafețe și clase/ grupuri de piese; Însușirea principiilor și metodelor de proiectare tehnico-economică a proceselor tehnologice de prelucrare a pieselor specifice diferitelor clase / grupuri. Explicarea, interpretarea și evaluarea unui proces tehnologic existent (cu date impuse); Aplicarea principiilor și metodelor specifice pentru proiectarea tehnico-economică a operațiilor/ proceselor tehnologice de prelucrare prin așchiere, a pieselor aparținând diferitelor clase/ grupuri; Rezolvarea problemelor ingineresti cu ajutorul instrumentelor digitale. <p><i>Pentru aplicații</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea caracteristicilor de bază ale echipamentelor și tehnologiilor utilizate; Dezvoltarea capacității de prelucrare și interpretare rezultatelor experimentale; Dezvoltarea capacității de a se integra și de a lucra în echipă și stimularea unei gândiri și abordări tehnologice ; Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului și respectului pentru profesia de inginer.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> - Cunoaște principiile și metodele de fabricație, inclusiv tehnologiile convenționale și avansate de prelucrare a materialelor, caracteristicile și principiile de funcționare ale mașinilor-unelte și echipamentelor utilizate în fabricație - Descrie teoriile, metodele și principiile fundamentale ale proiectării proceselor tehnologice de fabricare cu date de intrare bine definite - Cunoaște și descrie standardele și normele de siguranță aplicabile în proiectarea și execuția proceselor tehnologice
Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> - Aplică principiile de fabricație pentru proiectarea și optimizarea proceselor tehnologice - Utilizează mașinile-unelte CNC și software-urile CAM pentru programarea și simularea proceselor de prelucrare - Optimizează parametrii proceselor tehnologice pentru reducerea costurilor și îmbunătățirea calității produselor - Lucrează în medii de fabricație inteligente, utilizând tehnologii Industry 4.0 pentru automatizare și digitalizare
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> - Respectă normele și standardele de siguranță în exploatarea echipamentelor și sistemelor de fabricație - Își asumă responsabilitatea pentru implementarea și monitorizarea proceselor de producție automatizate - Dezvoltă o gândire critică și analitică pentru identificarea și rezolvarea problemelor în procesele de fabricație - Îmbunătățește continuu competențele prin studiu individual și adaptare la noile tehnologii din domeniul fabricației robotizate - Lucrează în echipe multidisciplinare pentru proiectarea și optimizarea sistemelor mecatronice de fabricație - Se adaptează la noile tendințe din domeniul automatizării, digitalizării și roboticii industriale - Este responsabil în utilizarea resurselor și optimizarea proceselor de fabricație pentru sustenabilitate și eficiență energetică

Competențe la care participă disciplina, conform suplimentului la diplomă:

C1 Adună informații tehnice; C2 Ajustează proiectele produselor; C3 Analizează datele testelor; C4 Aprobă proiecte ingineresti; C11 Pregătește prototipuri pentru producție

Competențe transversale: CT3 Respectă standardele privind siguranța echipamentelor tehnice

8. Metode de predare

Curs. Prezentarea cursului se face prin combinarea expunerii cu videoproectorul cu schițe realizate pe tablă. Principalele metode de predare sunt: prelegerea interactivă, studiu de caz, dezbateri și problematizarea. Se utilizează materiale vizuale pentru a facilita înțelegerea problemelor teoretice și aspectelor practice.

Prezentarea teoriei de bază și a principiilor de proiectare a proceselor tehnologice este însoțită de discuții interactive pentru a încuraja implicarea studenților în interpretarea conceptelor. Se analizează procese tehnologice concrete de prelucrare a pieselor pentru a ajuta studenții să înțeleagă aplicabilitatea teoriei în practică și provocările întâlnite în industrie. Se prezintă probleme tehnologice concrete pentru a stimula gândirea critică și creativitatea în găsirea soluțiilor. Se realizează discuții privind impactul noilor tehnologii asupra proiectării proceselor tehnologice de fabricare a pieselor.

Modul de alocare și obținere a punctajelor care dau nota finală și condițiile minime de promovare se prezintă la primul curs.

Laborator. La laborator se utilizează experimentele practice, studiu în echipă și studiul individual. Lucrările de laborator se realizează în echipe de 3-4 studenți, iar în cadrul unor lucrări de laborator studenții rezolvă sarcini în mod independent, consolidând autonomia și capacitatea de luare a deciziilor tehnice. Se analizează și interpretează rezultatele, care sunt notate într-o Fișă cu rezultatele lucrării.

Proiect. La proiect se utilizează experimentul practic, lucrul în echipă și lucrul individual. Activitatea de proiect se realizează individual, studenții rezolvând sarcini în mod independent, consolidând autonomia și capacitatea de luare a deciziilor tehnice.

9. Conținuturi

9.1. Curs		
Nr. crt.	Conținut	Nr. ore
1.	Piese specifice construcției roboților industriali	4
2.	Tehnologii de prelucrare a pieselor de revoluție: prelucrări prin strunjire, rectificare și superfinisare a suprafețelor de revoluție, procese tehnologice de execuție a pieselor de revoluție, studii de caz (Procese tehnologice pentru prelucrarea unor piese specifice roboților industriali)	8
3.	Tehnologii de prelucrare a prismatice: prelucrări prin frezare, găurire, lărgire, alezare și rectificare a suprafețelor plane, procese tehnologice de execuție a pieselor prismatice, studii de caz (Procese tehnologice pentru prelucrarea unor piese prismatice specifice roboților industriali)	8
4.	Tehnologii de prelucrare a suprafețelor și pieselor complexe: filete și melci, canale de pană și caneluri, danturi și roți melcate, procese tehnologice de execuție a pieselor complexe (pârghii, furci și cruci cardanice).	8
TOTAL		28
Bibliografie minimală		
1. Popescu I., Vlase A. <i>Tehnologia prelucrării produselor mecanice - vol. II</i> , Editura Matrix Rom, 2006. 2. Vlase A. ș.a., <i>Tehnologia prelucrării produselor mecanice</i> , Editura Matrixrom, 2006. 3. Iacomî D., Nițu E., Rachieru N., <i>Tehnologia Fabricării Produselor - Ghid de proiectare a tehnologiilor de prelucrare prin așchiere</i> , Ed. Univ. din Pitești 2016. 4. Nițu E., <i>Support de curs TF</i> (format electronic, postat pe platforma elearning)		
9.2. Laborator		
Nr. crt.	Conținut	Nr. ore
1.	Orientarea și fixarea pieselor în dispozitivele de prelucrare	2
2.	Alegerea sculelor așchietoare și a regimului de așchiere	2
3.	Tehnologii de prelucrare a pieselor de tip arbore, bucsă și disc	4
4.	Tehnologii de prelucrare a unor suprafețe complexe : filete, danturi, canale de pană	4
TOTAL		14

Bibliografie		
Nițu Eduard, Rachieru Nicoleta, Malea Claudiu <i>Lucrări de laborator la disciplina TCM II</i> , Fascicule tipărite & electronice, 2022.		
9.3. Proiect: Proiectarea procesului tehnologic pentru o piesă de revoluție dată.		
Nr. crt.	Conținut	Nr. ore
1.	Analiza constructiv-funcțională a piesei	2
2.	Stabilirea semifabricatului economic pentru piesa dată	2
3.	Proiectarea structurii preliminare a procesului tehnologic de prelucrare	4
4.	Proiectarea structurii detaliate a procesului tehnologic de prelucrare	6
TOTAL		14
Bibliografie		
1. Iacom D., Nițu E., Rachieru N., <i>Tehnologia Fabricării Produselor - Ghid de proiectare a tehnologiilor de prelucrare prin așchiere</i> , Ed. Univ. din Pitești 2016		
Mențiuni suplimentare		
Toate documentele 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

În vederea actualizării și îmbunătățirii conținutului disciplinei, cadrele didactice au participat la următoarele activități:	
<ul style="list-style-type: none"> - întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (Automobile Dacia, Componente Auto, Subansamble Auto, ADIENT); - schimb de bune practici cu colegi din alte centre universitare; - workshop-uri cu participarea unor specialiști din domeniu (Fabrica virtuală, Supply chain management). 	

11. Evaluare

Tip activitate	11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.4. Curs	Participare activă la curs (10p): răspunsuri corecte la întrebări, interes pentru disciplină	Evaluare continuă – în timpul cursului	10 %
	Lucrare de verificare (20p): Capacitatea de a corela cunoștințele și de a le aplica în cazuri particulare	Lucrare scrisă	20 %
	Evaluare finală (40p): Înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate, capacitatea de analiză și sinteză	Examen scris	40 %
11.5. Laborator	Activitate laborator (15p): Cunoașterea echipamentelor și tehnicilor utilizate, prelucrarea și interpretarea rezultatelor experimentale	Evaluare orală	15 %
11.6. Proiect	Activitate proiect (15p): Abilitatea de aplicare a principiilor de proiectare tehnologică și capacitatea de a dezvolta soluții pentru procese tehnologice	Referat cu rezolvarea temei	15 %
11.7. Mențiuni suplimentare: La lucrările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice.			
11.8. Condiții de promovare: obținerea a minimum 50 de puncte (nota 5)			
11.9. Standard minim de performanță: Proiectarea unui procesului tehnologic de prelucrare a unei piese de revoluție de complexitate redusă și cunoașterea posibilităților tehnologice de prelucrare prin așchiere a suprafețelor de revoluție.			

Data completării

12.11.2024

Titular de curs,

Prof. dr. ing. Eduard Laurențiu NIȚU



Cadru didactic coordonator

Prof. dr. ing. Eduard Laurențiu NIȚU



Data avizării în CDFMI

13.11.2024

Director DFMI

Prof. dr. ing. Daniela Monica IORDACHE



Data aprobării în CFMT

14.11.2024

Decan FMT

Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA

