



FIȘA DISCIPLINEI

Toleranțe și control dimensional, anul universitar 2025-2026

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	Fabricație și Management Industrial
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială
1.5 Programul de studii universitare	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/	Toleranțe și control dimensional / Tolerances and Dimensional Control						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. RIZEA Alin-Daniel						
2.3 Titularul activității de laborator	As. dr. ing. TINTATU Andreea						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativă	DS		2.9 Codul disciplinei	UP.02.D.5.O.02.54			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	3	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs/	42	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutorat					14
Examinări					6
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea și promovarea următoarelor discipline: Desen tehnic și infografică 1 si 2, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială
4.2 de rezultate ale învățării	Capacitatea de a efectua 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

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector
5.2 de desfășurare a laboratorului	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotări corespunzătoare desfășurării activității de laborator (standuri experimentale).

6. Obiectiv general:

Obiectivul disciplinei este formarea competențelor teoretice și practice necesare pentru înțelegerea, aplicarea și controlul toleranțelor dimensionale și geometrice ale pieselor și ansamblurilor specifice construcțiilor de mașini. Astfel disciplina va conduce la formarea unor ingineri capabili să proiecteze, să evalueze și să controleze dimensiunile și precizia pieselor și ansamblurilor mecanice, utilizând cunoștințe teoretice solide și metode moderne de verificare, pentru a garanta calitatea și fiabilitatea produselor realizate în domeniul construcțiilor de mașini. Cursanții vor dobândi capacitatea de a stabili și interpreta toleranțe și ajustaje pentru diferite tipuri de îmbinări (cilindrice, conice, filetate, angrenaje, pene, caneluri), de a analiza lanțuri de dimensiuni, precum și de a utiliza metode și mijloace moderne de măsurare și control al preciziei dimensionale, geometrice și al rugozității suprafețelor. Totodată, disciplina urmărește dezvoltarea abilităților de a alege și folosi corect instrumentele și aparatele de măsurare (mecanice, optice, pneumatice, electronice), inclusiv mașinile de măsurat în coordonate, pentru verificarea calității pieselor și asigurarea conformității produselor cu cerințele tehnice impuse.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C5. Recunoaște simbolurile convenționale utilizate în reprezentările tehnice (filet, sudură, rugozitate, toleranțe geometrice). C6. Studentul/absolventul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale. C7. Descrie simbolurile, convențiile grafice și notările utilizate în diagrame și planuri tehnice. C8. Identifică tipurile de informații tehnice necesare pentru procesele de fabricație (toleranțe, condiții de funcționare, materiale). C12. Descrie teoriile, metodele și principiile fundamentale ale proiectării echipamentelor tehnologice de fabricare. C15. Interpretează relațiile dintre cerințele clientului și cerințele tehnice corespunzătoare procesului sau produsului. C21. Descrie principiile și tehnicile utilizate în controlul produselor finite. C52. Explică conceptele fundamentale și principiile asigurării calității, inspecției și controlului tehnic al produselor. C53. Interpretează tipurile de neconformități și probleme tipice care pot apărea în activitățile de inspecție și verificare a calității. C54. Identifică metodele de planificare și monitorizare a calității, aplicabile atât proceselor, cât și produselor. C55. Caracterizează rolul programelor software dedicate în gestionarea și evaluarea calității industriale.
------------	---



Abilități	• A5. Interpretează și aplică simbolurile convenționale (filet, sudură, rugozitate, toleranțe geometrice) pentru reprezentări tehnice standardizate. • A6. Analizează și interpretează diagrame, desene și documentații tehnice pentru a extrage informații relevante. • A7. Identifică și selectează condițiile tehnice aplicabile pentru echipamente, materiale și procese. • A8. Aplică informațiile tehnice în planificarea și executarea proceselor de fabricație sau control. • A12. Aplică metodele și principiile fundamentale ale proiectării echipamentelor tehnologice de fabricare în raport cu cerințele proiectului. • A15. Selectează și justifică soluții tehnice (metode, materiale, echipamente) în concordanță cu cerințele funcționale stabilite. • A21. Utilizează principii și tehnici de control al produselor finite pentru a verifica conformitatea cu specificațiile proiectului. • A52. Utilizează conceptele și principiile asigurării calității, inspecției și controlului tehnic pentru a menține conformitatea produselor cu standardele. • A53. Identifică și analizează neconformitățile și problemele tipice apărute în activitățile de inspecție și verificare a calității, propunând soluții adecvate. • A54. Planifică și monitorizează calitatea proceselor și produselor, aplicând metode specifice de control și evaluare. • A55. Utilizează programe software specializate pentru gestionarea și evaluarea calității industriale, integrând rezultatele în procesul decizional.
Responsabilitate și autonomie	• RA 1. Își asumă responsabilitatea pentru respectarea cerințelor tehnice și a standardelor de calitate în sarcinile desfășurate individual sau în echipă. • RA 2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale. • RA 3. Își asumă decizii tehnice privind selecția metodelor, echipamentelor și resurselor, având în vedere criterii de eficiență, calitate și siguranță. • RA 4. Organizează și planifică în mod autonom activitățile proprii și contribuie la organizarea muncii în echipă în cadrul proiectelor ingineresti. • RA 5. Identifică probleme în procesele tehnologice sau de proiectare și ia măsuri corective în limita responsabilităților proprii. • RA 6. Comunică eficient în contexte profesionale, inclusiv cu superiori, colegi sau colaboratori externi, exprimând clar nevoile tehnice și justificările deciziilor luate. • RA 7. Demonstrează inițiativă în propunerea de soluții pentru îmbunătățirea proceselor, produselor sau activităților desfășurate în cadrul proiectelor. • RA 8. Respectă reglementările de protecția muncii, protecția mediului și cerințele etice ale domeniului industrial. • RA 9. Contribuie activ la atingerea obiectivelor de echipă prin asumarea de sarcini specifice și respectarea termenelor. • RA 10. Se adaptează la schimbări tehnologice și cerințe noi prin învățare continuă și prin integrarea noilor cunoștințe în activitățile desfășurate. • RA11. Demonstrează autonomie în utilizarea instrumentelor de comunicare digitală, alegând soluțiile adecvate contextului • RA 12. Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului



8. Metode de predare

Procesul de predare este centrat pe student și are la bază o combinație de metode expositive (prelegerea), interactive (întrebări dirijate, dezbateri), demonstrative (analiza de cazuri și produse reale), precum și activități aplicative (studiu de echipă, sarcini practice, teme individuale). Se urmărește în permanență implicarea activă a studenților în propria formare, printr-un proces de învățare gradual și aplicat, adaptat nevoilor individuale.

Predarea se va realiza prin prelegeri interactive susținute cu ajutorul prezentărilor PowerPoint, ilustrații, scheme și filmulețe demonstrative, pentru a facilita înțelegerea noțiunilor teoretice. Fiecare curs va începe prin recapitularea celor învățate anterior, cu accent pe fixarea cunoștințelor esențiale. Studenții sunt încurajați să participe activ, să adreseze întrebări și să formuleze opinii proprii cu privire la temele discutate.

În cadrul activităților de laborator, se vor utiliza metode bazate pe acțiune și învățare prin descoperire, prin analiza directă a mijloacelor și echipamentelor de măsurare, efectuarea de măsurători, calculul unor parametri și rezolvarea de studii de caz în echipă. Se promovează învățarea colaborativă și dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Precizia dimensională și geometrică a pieselor	12
2	Toleranțele și ajustajele pieselor cilindrice netede	6
3	Lanțuri de dimensiuni	4
4	Toleranțele și controlul pieselor și asamblărilor conice netede	3
5	Toleranțele și ajustajele pieselor și asamblărilor filetate	2
6	Toleranțele și ajustajele roților și angrenajelor cu roți dințate	2
7	Toleranțele și ajustajele asamblărilor cu pene și caneluri	1
8	Mijloace mecanice de măsurat lungimi	2
9	Aparate comparatoare optico-mecanice și pneumatice. Aparate optice	4
10	Metode și mijloace pentru măsurarea abaterilor de formă geometrică, a abaterilor de poziție și a rugozității suprafețelor	2
11	Metrologie digitală și control dimensional inteligent (Tehnologii moderne de măsurare: dispozitive conectate, CMM, scanare 3D; Integrarea controlului dimensional în procesul de fabricație; Digital Twin în controlul dimensional)	2
12	12. Inteligența Artificială, Automatizare și Robotizare în Controlul Dimensional (Introducere – Inspecția inteligentă și autonomă, Rolul inteligenței artificiale în controlul calității, Predictive Quality Control (PQC) – control predictiv al calității, Robotizarea controlului dimensional – cobotizare și automatizare)	2
Total:		42

Bibliografie:

1. Rizea A., Suport de curs Toleranțe (format electronic, disponibil pe platforma elearning), 2025
2. Chiriță, Gh., Crivac, Gh., Alin Rizea – Toleranțe și control dimensional. Editura Universității din Pitești, 2010.
3. Ionescu, N., Vișan, A., Toleranțe – Prescrierea preciziei unor suprafețe și asamblări caracteristice, București, Ed. BREN, 2016.
4. Ionescu, N., Vișan, A., Rohan R., Toleranțe – Aplicații, București, Ed. POLITEHNICA PRESS, 2016
5. Cioată F., Munteanu A., Toleranțe și control dimensional, Note de curs, Iași, 2020, disponibil pe platforma elearning
6. Jula D., Urdea Gh. B., Toleranțe, ajustaje și starea suprafeței, Editura Universitas, Petroșani, 2017, disponibil în laborator



7. Tero M., Tero Monica, *Toleranțe și Control dimensional*, Universitatea Petru Maior, Târgu Mureș, 2015, disponibil pe platforma elearning
8. Potorac A., Prodan D., *Toleranțe și Control dimensional*, Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava, 2017, disponibil pe platforma elearning

LABORATOR

Prelucrarea datelor experimentale se va realiza cu ajutorul programului Excel

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Măsurarea lungimilor prin metode de măsurare absolută și relativă	4
2	Măsurarea abaterilor dimensionale și de formă geometrică a suprafețelor cilindrice interioare și exterioare	4
3	Controlul preciziei de formă geometrică și de poziție a suprafețelor; măsurarea rugozității suprafețelor	6
4	Controlul dimensional al pieselor cu ajutorul traductoarelor electrice, inductive și cu ajutorul aparatelor pneumatice	2
5	Controlul unghiurilor și conicităților;	2
6	Măsurarea elementelor filetelor cu diferite mijloace și metode	2
7	Măsurarea unor parametri ai roților dințate cilindrice	4
8	Măsurarea dimensiunilor pe mașina de măsurare și control în trei dimensiuni	4
Total:		28

Bibliografie:

1. Chiriță, Gh. și Rizea, Alin – *Toleranțe și control dimensional. Îndrumar de laborator*. Editura Universității din Pitești, 2009
2. Cioată F., Munteanu A., Păduraru E., *Îndrumar de laborator la disciplina Toleranțe și control dimensional*, Iași, 2020, <http://www.cmmi.tuiasi.ro/docs/cursuri/TCD-Laboratoare.pdf>
3. Rizea A., *Suport de curs TCD (format electronic, disponibil pe platforma elearning)*, 2025.

Temă de casă

Analiza funcțional constructivă a unei piese (Analiza desenului de execuție, Codificarea și clasificarea suprafețelor piesei, Analiza caracteristicilor geometrice constructive prescrise piesei.)

Bibliografie:

1. Rizea A., *Suport de curs Toleranțe (format electronic, disponibil pe platforma elearning)*, 2025
2. Iacomî D., Nițu E., *Tehnologia Fabricării Produselor- Ghid de proiectare a tehnologiilor de prelucrare prin așchiere*, Universitatea din Pitești, 2015 (format electronic)

10. Evaluare

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs/	Evaluare finală (40p)	2 subiecte scrise (2x 20 p) formată din: o grila de subiecte teoretice (20 întrebări x 1 p) care se rezolvă pe platforma elearning si o aplicație (20 p) - cap. 4-12	Examen tip grilă și scris	40 %
	Evaluare pe parcursul	Laborator - Temă de casă – 20 p	Prezentare temă de casă	20 %



10.5. Seminar/ Laborator/ proiect/ ⁷⁾	semestrului (60p)	Lucrare scrisă 1 – 20 p formată din: o grilă de subiecte teoretice (20 întrebări x 0.5p) care se rezolvă pe platforma elearning și o aplicație (10 p) – cap. 1	Lucrare tip grilă și scris	20 %
		Lucrare scrisă 2 – 20 p formată din: o grilă de subiecte teoretice (20 întrebări x 0.5p) care se rezolvă pe platforma elearning și o aplicație (10 p) – cap. 2-3	Lucrare tip grilă și scris	20 %
10.6. Condiții de promovare: minimum 50 de puncte obținute; Mențiuni suplimentare/ ⁸⁾ : - la lucrările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice cu excepția calculatoarelor științifice simple/.				
10.7. Standard minim de performanță				
• Cunoașterea, explicarea și interpretarea tuturor prescripțiilor de precizie (dimensională, de formă macrogeometrică și microgeometrică, de poziție relativă etc.) existente în desenele tehnice/; • Prescrierea adecvată în activitatea de proiectare, în concordanță cu rolul funcțional, a preciziei dimensiunilor, formei macrogeometrice, formei microgeometrice și poziției geometrice relative, pentru produse de complexitate medie/ • Prescrierea adecvată în activitatea de proiectare, în concordanță cu rolul funcțional, a preciziei unor suprafețe și asamblări caracteristice (cilindrice, conice, rulmenți, pene, caneluri, filete etc.), pentru produse de complexitate medie.				

Data completării

19.09.2025

Titular de curs,

Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA

Titular lucrări practice

as. dr. ing. Andreea TINTATU

Data avizării în

departament

25.09.2025

Director DFMI

Prof. dr. Ing. Daniela Monica IORDACHE

Data aprobării în

Consiliul Facultății

26.09.2025

Decan FMT

Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA



FIȘA DISCIPLINEI

Organe de mașini II, anul universitar 2025-2026

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	Fabricație și Management Industrial
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială
1.5 Programul de studii universitare	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/	Organe de mașini II/Machine Organs II						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.l. dr.ing. Istrate Maria-Mihaela						
2.3 Titularul activității de proiect	As.dr ing Țintatu Andreea						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativă	D	2.9 Codul disciplinei	UP.02.D.5.O.02.55				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 proiect	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutorat					6
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea disciplinelor Desen tehnic, Mecanică I și II, mecanisme și Organe de mașini I.
4.2 de rezultate ale învățării	Competențe acumulate la disciplinele: Știința și ingineria materialelor, Desen tehnic, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Mecanică, Rezistența materialelor I, II; Abilități de proiectare, dobândite la disciplinele Desen tehnic, Mecanisme și infografică. I, II, III.,



5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector
5.2 de desfășurare a proiectului	Proiectul se va desfășura într-o sală cu dotări corespunzătoare desfășurării activității de proiect (dotată cu videoproiector).

6. Obiectiv general Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie Industrială, programul de studii Tehnologia Construcțiilor de Mașini, și are ca scop formarea competențelor necesare în proiectarea și utilizarea organelor de mașini necesare în procesele tehnologice. Disciplina este inclusă în planul de învățământ al programului de studii Tehnologia Construcțiilor de Mașini deoarece asigură baza teoretică și practică pentru proiectarea și utilizarea organelor de mașini necesare în cadrul proceselor tehnologice. Prin conținutul său, disciplina oferă o viziune de ansamblu asupra principiilor utilizate în alegerea, proiectarea și evaluarea organelor de mașini. Cunoștințele dobândite contribuie la dezvoltarea capacității studenților de a înțelege, analiza și realiza proiectarea organelor de mașini, cu accent pe stabilirea variantelor optime .

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C6. Explică structura și conținutul documentațiilor tehnice (fișe tehnice, desene, scheme, caiete de sarcini). C7. Descrie simbolurile, convențiile grafice și notările utilizate în diagrame și planuri tehnice. C8. Identifică tipurile de informații tehnice necesare pentru procesele de fabricație (toleranțe, condiții de funcționare, materiale). C9. Explică cerințele tehnice asociate echipamentelor și tehnologiilor de fabricație (norme, condiții limită, parametri). C10. Clasifică sursele de informații tehnice (manuale, cataloage, standarde, baze de date, specificații de produs).
Abilități	A6. Analizează și interpretează diagrame, desene și documentații tehnice pentru a extrage informații relevante. A7. Identifică și selectează condițiile tehnice aplicabile pentru echipamente, materiale și procese. A8. Aplică informațiile tehnice în planificarea și executarea proceselor de fabricație sau control. A9. Evaluează conformitatea unor produse sau procese față de cerințele specificate în documentația tehnică. A10. Realizează investigații și studii tehnice pentru a diagnostica deficiențe sau a determina necesități de procesare.



Responsabilitate și autonomie	RA 6. Comunică eficient în contexte profesionale, inclusiv cu superiori, colegi sau colaboratori externi, exprimând clar nevoile tehnice și justificările deciziilor luate.
	RA 7. Demonstrează inițiativă în propunerea de soluții pentru îmbunătățirea proceselor, produselor sau activităților desfășurate în cadrul proiectelor.
	RA 8. Respectă reglementările de protecția muncii, protecția mediului și cerințele etice ale domeniului industrial.
	RA 9. Contribuie activ la atingerea obiectivelor de echipă prin asumarea de sarcini specifice și respectarea termenelor.
	RA 10. Se adaptează la schimbări tehnologice și cerințe noi prin învățare continuă și prin integrarea noilor cunoștințe în activitățile desfășurate.
	RA 11. Demonstrează autonomie în utilizarea instrumentelor de comunicare digitală, alegând soluțiile adecvate contextului

8. Metode de predare

Procesul de predare este centrat pe student și are la bază o combinație de metode expositive (prelegerea), interactive (întrebări dirijate, dezbateri), demonstrative (analiza de cazuri și organe de mașini reale), precum și activități aplicative (studiu de echipă, sarcini practice, teme individuale). Se urmărește în permanență implicarea activă a studenților în propria formare, printr-un proces de învățare gradual și aplicat, adaptat nevoilor individuale.

Predarea se va realiza prin prelegeri interactive susținute cu ajutorul prezentărilor PowerPoint, ilustrații, scheme și filmulețe demonstrative, pentru a facilita înțelegerea noțiunilor teoretice. Fiecare curs va începe prin recapitularea celor învățate anterior, cu accent pe fixarea cunoștințelor esențiale. Studenții sunt încurajați să participe activ, să adreseze întrebări și să formuleze opinii proprii cu privire la temele discutate.

În cadrul activităților de proiect, La proiect se vor utiliza: Noțiuni de bază privind proiectarea organelor de mașini cu ajutorul îndrumărilor de proiectare ale organelor de mașini prin combinarea expunerii cu videoproiectorul cu desene și explicații. Se va realiza analiza detaliată a proiectelor reale ale organelor de mașini pentru a ajuta studenții să înțeleagă aplicabilitatea teoriei în practică și provocările întâlnite în industrie.

Studenții vor rezolva un studiu de caz. Sarcini de la etapele de proiect(soluții cinematice și constructive de reductoare cu două trepte. Calculul cinematic și dinamic, proiectarea transmisiei prin curele , a angrenajelor,arboriloretc)le vor rezolva în mod independent, consolidând astfel autonomia și capacitatea de luare a deciziilor tehnice.

9. Conținuturi

Curs		
Nr crt	Conținuturi	Nr. ore
1	Introducere. Obiectul disciplinei. Clasificarea organelor de mașini. Cerințe impuse organelor de mașini. Utilizarea inteligenței artificiale în proiectarea organelor de mașini.	2
2	Transmisii mecanice. Scheme cinematice, calcul cinematic și dinamic. Alegerea unor transmisii mecanice optime.	2
3	Transmisii prin curele late și trapezoidale. Cinematică, calcul de forțe și solicitări, alegerea din norme STAS.	2
4	Transmisii prin roți dințate cilindrice și melcate. Elementele geometrice ale roților dințate, calcul de rezistență,	6



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Mecanică și Tehnologie



	dimensionare, verificare, forme constructive	
5	Arbori și osii. Calcul de dimensionare și verificare. Utilizare practică	4
6	Lagăre. Tipuri de lagăre. Lagăre radiale și axiale cu regim sărac de ungere (U,L,M),	2
7	Lagăre cu rostogolire: simbolizare, scheme de montaj, capacitate dinamică, alegerea și verificarea rulmenților din STAS	4
8	Cuplaje: clasificare, moment de calcul, alegerea din STAS, verificare	4
9	Transmisii prin fricțiune, elemente de calcul, variatoare cu fricțiune,	2

Bibliografie

1. Popa, N , Istrate M., ș.a Organe de mașini, , Editura Universității din Pitești, 2023, e-ISBN:978-606-560-771-
2. Monica Băldea și Mihaela Istrate, Desen tehnic și Organe de masini Editura Universității din Pitești, 2023
3. Istrate M., Baldea M, Mecanisme si Organe de masini, Editura Universității din Pitești, 2022, e-ISBN: 978-606-560-735-
4. Istrate M., Organe de mașini: Note de curs, format electronic Pitești, 2024.
5. Popa, N , Istrate M., ș.a., Reductoare cilindrice cu doua trepte, breviar rapid de calcul Editura Universității din Pitești, 2022 ISBN: 978-606-560-731-6.
6. Popa, N , Istrate M., ș.a., Etansari editia II, Editura Universității din Pitești, 2022, e-ISBN: 978-606-560-734-
7. Drăghici, I., ș.a., Organe de mașini. Probleme, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980.
8. Drăghici, I., ș.a., Îndrumar de proiectare în construcția de mașini. Vol. I, Editura Tehnică, București, 1981.
9. Drăghici, I., ș.a., Îndrumar de proiectare în construcția de mașini. Vol. II, Editura Tehnică, București, 1982.
10. Rădulescu, Gh., ș.a., Îndrumar de proiectare în construcția de mașini. Vol. III, Editura Tehnică, București, 1986.
11. Jula, A., ș.a., Proiectarea angrenajelor evolventice, Editura Scrisul Românesc, Craiova, 1989.
12. Crudu, I., ș.a., Atlas. Reductoare cu roți dințate, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982

Aplicații: proiect Prelucrarea datelor experimentale se va realiza cu ajutorul programului Excel		
Nr crt	Conținuturi	Nr. ore
1	Noțiuni de bază privind proiectarea o.m. Tema proiectului. Utilizarea inteligenței artificiale în proiectarea reductorului cu roți dințate.	2
2	Soluții cinematice și constructive de reductoare cu două trepte. Calculul cinematic și dinamic.	2
3	Proiectarea transmisiei prin curele trapezoidale.	2
4	Proiectarea angrenajelor.	7
5	Proiectarea arborilor.	7



6	Alegerea și verificarea o.m. de asamblare.	2
7	Alegerea și verificarea rulmenților.	2
8	Alegerea și verificarea cuplajului.	2
9	Calculul regimului termic al reductorului. Alegerea și verificarea cuplajului de legătură cu mașina de lucru.	2

Bibliografie

1. Popa Nicolae, *Istrate M Organe de Masini EDITIE REV SI ADAUGITA Editura Universității*

ISBN 978-560-771-2 , 2023

2. *Istrate M., Organe de mașini: Note de curs, format electronic, Pitești, 2024.*

3. *Istrate M., Organe de mașini: îndrumar proiect, format electronic, Pitești, 2024.*

4. *Istrate M., Baldea M, Mecanisme si Organe de masini, Editura Universității din Pitești, 2022, e-ISBN: 978-606-560-735-4*

5. *Popa, N , Istrate M., ș.a., Reductoare cilindrice cu doua trepte, breviar rapid de calcul Editura Universității din Pitești, 2022 ISBN: 978-606-560-731-6.*

6. *Gafițanu, M., ș.a., Organe de mașini. Vol. I, Editura Tehnică, București, 1981.*

7. *Gafițanu, M., ș.a., Organe de mașini. Vol. II, Editura Tehnică, București, 1983.*

8. *Chișiu, A., ș.a., Organe de Mașini, Editura Didactică și Pedagogică, București. 1984.*

9. *Popa, N., Onescu, C., Organe de mașini, Editura Pământul, Pitești, 2007.*

10. *Drăghici, I., ș.a., Îndrumar de proiectare în construcția de mașini. Vol. I, Editura Tehnică, București, 1981.*

11. *Drăghici, I., ș.a., Îndrumar de proiectare în construcția de mașini. Vol. II, Editura Tehnică, București, 1982.*

12. *Rădulescu, Gh., ș.a., Îndrumar de proiectare în construcția de mașini. Vol. III, Editura Tehnică, București, 1986.*

13. *Crudu, I., ș.a., Atlas. Reductoare cu roți dințate, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.*

Mențiuni suplimentare

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. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor de bază legate de dispozitive tehnologice, orientarea și fixarea pieselor (2 subiecte X 10p)	Lucrare scrisă Cap transmisii curele+angrenaje (săptăm. 6 sau 7)	20%
	Temă casă Tema 1- transmisii prin curele	Temă –rezolvare aplicații	10%



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Mecanică și Tehnologie



	Tema 2- angrenaje Tema 3- arbori Tema 4 - rulmenți+ cuplaje(4 X 2,5p)	(săptăm. 4,6,10 și 14)	
	Corectitudinea aplicării conceptelor teoretice în realizarea calculelor de arbori, rulmenți, cuplaje sau a variatoarelor de fricțiune (2 subiecte: 1 subiect 30p, 1 subiect 20p,)	Lucrare scrisă (evaluare finală)	50%
10.5 Proiect	Aplicarea practică a cunoștințelor teoretice și gradul de implicare în rezolvarea studiului de caz dat prin tema de proiect.	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14	20%
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total (nota 5) Standard minim de performanță: Studentul trebuie să demonstreze că înțelege rolul și funcțiile organelor de mașini, că poate aplica corect noțiunile fundamentale și particularitățile acestora (inclusiv calcule de bază) Să proiecteze unui ansamblu de organe de mașini de complexitate scăzută			

Data completării
19.09.2025

Titular de curs,
Ș.L.dr.ing. Istrate Mihaela

Titular de proiect
As.dr ing Țintatu Andreea

Data avizării în departament
25.09.2025

Director DFMI
Prof. dr. Ing. Daniela Monica IORDACHE
.....

Data aprobării în Consiliul
Facultății
26.09.2025

Decan FMT
Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA
.....



FIȘA DISCIPLINEI

Mașini-unelte, anul universitar 2025-2026

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	Fabricație și Management Industrial
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială
1.5 Programul de studii universitare	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.6 Ciclu de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	MAȘINI-UNELTE / MACHINE-TOOLS						
2.2 Titularul activităților de curs	Dr. ing. PĂTRAȘCU Ion						
2.3 Titularul activității de laborator	Dr. ing. MALEA Claudiu Ionuț						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	O
2.8 Categoria formativă	D	2.9 Codul disciplinei	UP.02.D.5.O.02.56				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					53
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					10
Examinări					6
Alte activități (dacă există):					-
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Promovarea disciplinelor Desen tehnic și Infografică I, II, III; Prelucrări prin așchiere; Organe de mașini I; Mecanisme.
4.2 de rezultate ale învățării	- Cunoștințe de bază privind disciplinele Prelucrări prin așchiere, Organe de mașini I; Mecanisme. - Abilități de reprezentare și înțelegere a unor desene/ schițe, dobândite la disciplinele Desen tehnic și Infografică. I, II, III.



5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice

5.1 de desfășurare a cursului	Existență sală dotată corespunzător (inclusiv videoproiector) care să asigure minim 1 m ² /student.
5.2 de desfășurare a laboratorului	Existența unui laborator dotat corespunzător care să asigure minim 4 m ² /student, cu dotări corespunzătoare desfășurării activității de laborator (standuri experimentale).

6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie Industrială, programul de studii Tehnologia Construcțiilor de Mașini, și are ca scop formarea de competențe în domeniul utilizării adecvate a mașinilor unelte clasice și metode de alegere a acestor echipamentelor tehnologice în vederea elaborării proceselor tehnologice de fabricație.

Disciplina *Mașini-unelte* asigură baza teoretică și practică necesară înțelegerii principiilor de funcționare, structurii și utilizării echipamentelor destinate prelucrărilor prin așchiere.

Cunoștințele dobândite îi pregătesc pe studenți să analizeze, să selecteze și să utilizeze corect mașinile-unelte, contribuind la formarea competențelor necesare pentru proiectarea și optimizarea proceselor de fabricație.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C19. Explică dificultățile specifice exploatării sistemelor de fabricare pe mașini clasice și CNC. C30. Descrie teoriile, metodele și principiile fundamentale ale proiectării proceselor de fabricație pe MUCN. C31. Explică caracteristicile și funcționarea sistemelor avansate de fabricație. C32. Descrie metodele, politicile și procedurile operaționale utilizate pentru eficientizarea proceselor de fabricație. C33. Identifică tipurile de tehnologii inovatoare aplicabile în automatizarea proceselor și controlul integrat. C35. Recunoaște standardele tehnice și bunele practici privind aplicarea sistemelor avansate de fabricație. C36. Clasifică sistemele de fabricație automatizate în funcție de gradul de flexibilitate, integrare și autonomie C40. Recunoaște criteriile și indicatorii de performanță folosiți în evaluarea calității sistemelor de mentenanță.
Abilități	A19. Evaluează dificultățile specifice exploatării sistemelor de fabricare pe mașini clasice și CNC, formulând modalități de optimizare a utilizării lor. A30. Aplică metodele și principiile fundamentale pentru proiectarea proceselor de fabricație pe MUCN cu date de intrare bine definite. A31. Configurează și optimizează parametrii de funcționare ai sistemelor avansate de fabricație pentru a îmbunătăți productivitatea. A32. Utilizează tehnologii inovatoare (software CAM, simulatoare CNC, platforme digitale) în dezvoltarea proceselor tehnologice. A33. Aplică politici și proceduri operaționale pentru reducerea pierderilor și creșterea eficienței în producție. A35. Analizează performanța sistemelor avansate de fabricație în raport cu indicatori-cheie: timp de ciclu, randament, cost, calitate. A36. Integrează soluții tehnologice de vârf în procesele de fabricație pentru a răspunde cerințelor pieței și competitivității industriale. A40. Evaluează defecțiunile, soluțiile aplicate și rezultatele intervențiilor, în conformitate cu cerințele.



Responsabilitate și autonomie	RA 1. Își asumă responsabilitatea pentru respectarea cerințelor tehnice și a standardelor de calitate în sarcinile desfășurate individual sau în echipă.
	RA 2. Lucrează autonom în cadrul activităților specifice proiectării, fabricației, controlului calității și utilizării de software tehnic, demonstrând inițiativă și rigurozitate.
	RA 3. Își asumă decizii tehnice privind selecția metodelor, echipamentelor și resurselor, având în vedere criterii de eficiență, calitate și siguranță.
	RA 4. Organizează și planifică în mod autonom activitățile proprii și contribuie la organizarea muncii în echipă în cadrul proiectelor ingineresti.
	RA 5. Identifică probleme în procesele tehnologice sau de proiectare și ia măsuri corective în limita responsabilităților proprii.
	RA 6. Comunică eficient în contexte profesionale, inclusiv cu superiori, colegi sau colaboratori externi, exprimând clar nevoile tehnice și justificările deciziilor luate.
	RA 7. Demonstrează inițiativă în propunerea de soluții pentru îmbunătățirea proceselor, produselor sau activităților desfășurate în cadrul proiectelor.
	RA 9. Contribuie activ la atingerea obiectivelor de echipă prin asumarea de sarcini specifice și respectarea termenelor.
	RA 10. Se adaptează la schimbări tehnologice și cerințe noi prin învățare continuă și prin integrarea noilor cunoștințe în activitățile desfășurate.
	RA 11. Demonstrează autonomie în utilizarea instrumentelor de comunicare digitală, alegând soluțiile adecvate contextului

8. Metode de predare

Procesul de predare este centrat pe student și are la bază o combinație de metode expositive (prelegerea), interactive (întrebări dirijate, dezbateri), demonstrative (analiza de cazuri reale), precum și activități aplicative (studiu de echipă, sarcini practice, teme individuale). Se urmărește în permanență implicarea activă a studenților în propria formare, printr-un proces de învățare gradual și aplicat, adaptat nevoilor individuale.

Predarea se va realiza prin prelegeri interactive susținute cu ajutorul prezentărilor PowerPoint, ilustrații, scheme și filmulețe demonstrative, pentru a facilita înțelegerea noțiunilor teoretice. Fiecare curs va începe prin recapitularea celor învățate anterior, cu accent pe fixarea cunoștințelor esențiale. Studenții sunt încurajați să participe activ, să adreseze întrebări și să formuleze opinii proprii cu privire la temele discutate.

În cadrul activităților de laborator, se vor utiliza metode bazate pe acțiune și învățare prin descoperire, prin analiza directă a mașinilor-unelte, efectuarea de măsurători, calculul parametrilor și rezolvarea de studii de caz în echipă. Se promovează învățarea colaborativă și dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1.	Introducere. Discuții generale pe tema mașinilor-unelte. Prezentare evoluție	2
2.	Clasificare mașinilor-unelte. Discuții despre clasificarea mașinilor-unelte în funcție de mai multe criterii	2
3.	Componente mașinilor-unelte	4
4.	Strung	6
5.	Tipuri de piese obținute prin strunjire	1
6.	Mașini de rectificat	1
7.	Mașini frezat	6
8.	Mașini de prelucrat prin electroeroziune	2
9.	Mașini de prelucrat cu laser, jet de apă, imprimare 3D	2



10.	Utilizarea inteligenței artificiale în domeniul mașinilor-unelte	2
		Total: 28

Bibliografie:

1. Pătrașcu I., *Mașini-unelte, Suport de curs - electronic, nepublicat, 2025.*
2. Nicolae Predinca, *Cinematica mașinilor unelte, Curs, Editura AGIR, 2015*
3. Brabie Gh., Chiriță B., *Mașini unelte - Construcție și exploatare, Editura Alma Mater, Bacău 2014.*
4. Morar L., Câmpean E., *Mașini unelte cu Comanda numerică, UTPress, Cluj Napoca, 2015.*

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Structura, cinematica, posibilitățile de prelucrare și accesoriiile strungului normal SN400	6
2.	Structura, cinematica, posibilitățile de prelucrare și accesoriiile mașinii de găurit G25	4
3.	Structura, cinematica, posibilitățile de prelucrare și accesoriiile mașinii de frezat FU32	4
4.	Structura, cinematica, posibilitățile de prelucrare și accesoriiile mașinii de alezat și frezat orizontal AF63-2	4
5.	Structura, cinematica, posibilitățile de prelucrare și accesoriiile mașinii de frezat danturi cu freză melc-modul FD320	4
6.	Structura, cinematica, posibilitățile de prelucrare și accesoriiile mașinii de broșat	2
7.	Structura, cinematica, posibilitățile de prelucrare și accesoriiile mașinii de rectificat universală RU100	2
8.	Structura, cinematica, posibilitățile de prelucrare și accesoriiile mașinii de rectificat plan RP250	2
		Total: 28

Bibliografie:

1. Malea C.I. *Mașini-unelte. Lucrări de laborator - electronic, nepublicat, 2025*

TEMA DE CASĂ

Analiza structurală și cinematică a unei mașini-unelte: posibilități de prelucrare și rolul accesoriiilor - de către un grup format din 3 studenți (14 ore de studiu individual)

Bibliografie:

1. Pătrașcu I., *Mașini-unelte, Suport de curs - electronic, nepublicat, 2025.*
2. Morar L., Câmpean E., *Mașini unelte cu Comanda numerică, UTPress, Cluj Napoca, 2015.*

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor de bază legate de grupele principale ale unei mașini de frezat/ strunjit.	Lucrare scrisă Cap 1-7 <i>săpt. 6 sau 7</i>	20%
	Cunoașterea componentelor unei sănii de lucru specifică mașinilor unelte si a rolului funcțional al acestora în funcționarea grupei respective. Cunoașterea mașinilor-unelte prezentate în curs, și a posibilităților de lucru ale acestora.	Lucrare scrisă Cap 8-10 <i>evaluare finală</i>	40%



10.5 Laborator	Aplicarea practică a cunoștințelor teoretice și gradul de implicare și colaborare în echipă. Se utilizează aplicația <i>Excel</i> sau <i>Matlab</i> pentru rezolvarea aplicațiilor de laborator.	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14	20%
	Analiza corectă a structurilor și cinematicilor a unei mașini-unelte (<i>tema de casă</i>).	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14 (<i>prezentare</i>)	20%
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total (nota 5): Standard minim de performanță: Studentul trebuie să demonstreze că înțelege rolul și funcțiile mașinilor-unelte și posibilitățile de prelucrare cu acestea.			

Titular de curs,

Titular lucrări practice,

Data completării
19.09.2025

Dr. ing. Ion PĂTRAȘCU

Dr. ing. Claudiu Ionuț MALEA

.....

.....

Data avizării în
departament
25.09.2025

Director DFMI

Prof. dr. ing. Daniela Monica IORDACHE

.....

Data aprobării în
Consiliul Facultății
26.09.2025

Decan FMT

Conf. dr. ing. Alin Daniel RIZEA

.....



FIȘA DISCIPLINEI

Proiectarea funcțională, anul universitar 2025-2026

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	Fabricație și Management Industrial
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială
1.5 Programul de studii universitare	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/	Proiectare funcțională/ Functional Design						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Daniel Constantin ANGHEL						
2.3 Titularul activității de laborator	Prof. dr. ing. Daniel Constantin ANGHEL						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativă	S	2.9 Codul disciplinei	UP.02.S.5.O.02.57				

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 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutorat					14
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea disciplinelor Desen tehnic și Infografică. I, II.
4.2 de rezultate ale învățării	Competențe acumulate la disciplinele: Desen tehnic, Bazele proiectării asistate de calculator, Tehnologia materialelor, Știința și ingineria materialelor, Rezistența materialelor I.

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice



5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector
5.2 de desfășurare a laboratorului	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotări corespunzătoare desfășurării activității de laborator (standuri experimentale, softuri: Catia V5, Matlab, Arduino).

6. Obiectiv general Disciplina urmărește formarea competențelor necesare studenților pentru a înțelege și gestiona în mod integrat întregul ciclu de viață al unui produs, de la identificarea nevoilor fundamentale și analiza mediilor externe, până la proiectarea, dezvoltarea, optimizarea și industrializarea acestuia. Prin abordarea sistemică a funcțiilor produsului și prin utilizarea metodelor moderne de concepție, analiză tehnică și economică, studenții dobândesc capacitatea de a elabora caietul de sarcini funcțional, de a dezvolta concepția preliminară și detaliată a produsului, de a aplica instrumente de simulare (inclusiv metoda elementelor finite) și de a propune soluții fezabile atât din punct de vedere tehnic, cât și economic. În final, disciplina își propune să pregătească viitori ingineri economiști industriali capabili să coreleze cerințele pieței, inovația tehnologică și eficiența economică în managementul ciclului de viață al produsului.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C6. Studentul/absolventul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale. C7. Descrie simbolurile, convențiile grafice și notările utilizate în diagrame și planuri tehnice. C8. Identifică tipurile de informații tehnice necesare pentru procesele de fabricație (toleranțe, condiții de funcționare, materiale). C9. Explică cerințele tehnice asociate echipamentelor și tehnologiilor de fabricație (norme, condiții limită, parametri). C10. Clasifică sursele de informații tehnice (manuale, cataloage, standarde, baze de date, specificații de produs). C25. Descrie metodele de planificare, coordonare și supraveghere a proiectelor de inginerie. C26. Explică etapele ciclului de viață al unui proiect tehnic și corelarea acestora cu obiectivele de performanță. C27. Identifică metodele și instrumentele utilizate pentru gestionarea resurselor (materiale, umane, financiare, timp). C28. Explică principiile fundamentale ale bugetării și monitorizării costurilor într-un proiect de inginerie. C29. Descrie tehnici de organizare a echipelor de proiect și de planificare a activităților tehnice specifice.
------------	---



Abilități	A6. Analizează și interpretează diagrame, desene și documentații tehnice pentru a extrage informații relevante. A7. Identifică și selectează condițiile tehnice aplicabile pentru echipamente, materiale și procese. A8. Aplică informațiile tehnice în planificarea și executarea proceselor de fabricație sau control. A9. Evaluează conformitatea unor produse sau procese față de cerințele specificate în documentația tehnică. A10. Realizează investigații și studii tehnice pentru a diagnostica deficiențe sau a determina necesități de procesare. A25. Planifică și coordonează activitățile și sarcinile din cadrul unui proiect tehnic, în funcție de obiective și resurse disponibile. A26. Gestionează termenele și resursele implicate într-un proiect, în vederea respectării constrângerilor stabilite. A27. Conduce și supraveghează desfășurarea activităților tehnice, asigurând respectarea etapelor planificate. A28. Monitorizează și evaluează progresul proiectului prin utilizarea unor indicatori de performanță și rapoarte de activitate. A29. Coordonează echipele și planifică activitățile individuale și colective astfel încât să fie îndeplinite obiectivele în termenul și bugetul stabilit.
Responsabilitate și autonomie	RA 1. Își asumă responsabilitatea pentru respectarea cerințelor tehnice și a standardelor de calitate în sarcinile desfășurate individual sau în echipă. RA 2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale. RA 3. Își asumă decizii tehnice privind selecția metodelor, echipamentelor și resurselor, având în vedere criterii de eficiență, calitate și siguranță. RA 4. Organizează și planifică în mod autonom activitățile proprii și contribuie la organizarea muncii în echipă în cadrul proiectelor ingineresti. RA 5. Identifică probleme în procesele tehnologice sau de proiectare și ia măsuri corective în limita responsabilităților proprii. RA 6. Comunică eficient în contexte profesionale, inclusiv cu superiori, colegi sau colaboratori externi, exprimând clar nevoile tehnice și justificările deciziilor luate. RA 7. Demonstrează inițiativă în propunerea de soluții pentru îmbunătățirea proceselor, produselor sau activităților desfășurate în cadrul proiectelor. RA 8. Respectă reglementările de protecția muncii, protecția mediului și cerințele etice ale domeniului industrial. RA 9. Contribuie activ la atingerea obiectivelor de echipă prin asumarea de sarcini specifice și respectarea termenelor. RA 10. Se adaptează la schimbări tehnologice și cerințe noi prin învățare continuă și prin integrarea noilor cunoștințe în activitățile desfășurate. RA11. Demonstrează autonomie în utilizarea instrumentelor de comunicare digitală, alegând soluțiile adecvate contextului RA 12. Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.

8. Metode de predare

Procesul de predare este centrat pe student și are la bază o combinație de metode expositive (prelegerea), interactive (întrebări dirijate, dezbateri), demonstrative, precum și activități aplicative (studiu de echipă, sarcini practice, teme individuale). Se urmărește în permanență implicarea activă a studenților în propria formare, printr-un proces de învățare gradual și aplicat, adaptat nevoilor individuale.



Predarea se va realiza prin prelegeri interactive susținute cu ajutorul prezentărilor PowerPoint, ilustrații, scheme și filmulețe demonstrative, pentru a facilita înțelegerea noțiunilor teoretice. Fiecare curs va începe prin recapitularea celor învățate anterior, cu accent pe fixarea cunoștințelor esențiale. Studenții sunt încurajați să participe activ, să adreseze întrebări și să formuleze opinii proprii cu privire la temele discutate.

În cadrul activităților de laborator, se vor utiliza metode bazate pe acțiune și învățare prin descoperire, prin analiza directă a pieselor, efectuarea de măsurători, calculul parametrilor și rezolvarea de studii de caz în echipă. Se promovează învățarea colaborativă și dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Geneza produsului - Fazele vieții unui produs, ciclul tehnic de viață, ciclul economic de viață, planificarea produsului	2
II	Noțiuni și concepte definitorii în proiectarea produselor - Considerații privind obiectivele proiectării, nevoia socială, produsul, cerința, restricția, caracteristica, funcția, forma, materialul, tehnologia, valoarea produsului	4
III	Elemente de Analiza Valorii	6
IV	Ingineria Proiectării - Procesul de abordare al unui produs, benchmarking-ul produselor, proiectarea convențională, proiectarea sistematică, proiectarea conceptuală, proiectarea bazată pe metode neconvenționale, proiectarea pentru fabricație. Utilizarea IA în proiectare: Rețele neuronale artificiale și Algoritmi genetici.	6
V	Alegerea materialelor în proiectare	4
VI	Ingineria paralelă (concurentă)	4
VII	Problematika costurilor în ingineria proiectării	2
Total:		28

Bibliografie minimală

1. ANGHEL D-C., RIZEA A-D., SICOE GM, Proiectarea funcțională a produselor, Editura Universitatii din Pitesti, e-ISBN: 978-606-560-570-1, 2018.
2. I.M. Ianculescu, Tehnologia cercetării aplicative de produs. Metode științifice folosite în designul industrial al bunurilor de consum, Editura Tehnică, București, 1981
3. I. Ioniță, Ingineria valorii, Editura economică, 2000
4. A. Armeanu, Ingineria produselor, note de curs, Universitatea Politehnica București, 2000
5. G. Drăghici, Ingineria integrată a produselor, Editura Eurobit, Timișoara 1999.

LABORATOR

Prelucrarea datelor experimentale se va realiza cu ajutorul programului Excel

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Identificarea mediilor exterioare ale unui produs	2
2	Stabilirea nevoii și a funcțiilor unui produs	2
3	Determinarea ponderii funcțiilor produsului	2
4	Dimensionarea tehnică și economică a funcțiilor unui produs	2
5	Analiza sistemică a funcțiilor	2
6	Întocmirea unui caiet de sarcini funcțional	2
7	Analiza funcțională cu calculatorul	2



	Total:	14
Bibliografie: 1. <i>Anghel DC, Rizea AD, Plăiașu AG, Proiectarea funcțională a produselor. Lucrări de laborator, Editura Universității din Pitești, 2018</i>		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor de bază legate de proiectarea funcțională (2 subiecte X 10p)	Lucrare scrisă Cap I-III (săptăm. 6 sau 7)	20%
	Corectitudinea aplicării conceptelor teoretice în realizarea calculelor (3 subiecte: 1 subiect 20p, 1 subiect 10p, 1 subiect 10p)	Lucrare scrisă (evaluare finală) Cap IV-VIII	40%
10.5 Laborator	Aplicarea practică a cunoștințelor teoretice și gradul de implicare și colaborare în echipă.	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14	20%
	Aplicarea corectă a demersului de proiectare funcțională	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14 (prezentare ppt)	20%
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total (nota 5) Standard minim de performanță: Studentul trebuie să demonstreze că înțelege rolul și funcțiile dispozitivelor tehnologice, că poate aplica corect noțiunile fundamentale de orientare și fixare (inclusiv calcule de bază) și cunoaște elementele de orientare și fixare și le poate asocia corect cu tipuri simple de piese			

Data completării

19.09.2025

Titular de curs,

Prof. dr. ing. Daniel Constantin ANGHEL

Titular lucrări practice

Prof. dr. ing. Daniel Constantin

ANGHEL

Data avizării în

departament

25.09.2025

Director DFMI

Prof. dr. Ing. Daniela Monica IORDACHE

Data aprobării în

Consiliul Facultății

26.09.2025

Decan FMT

Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA



FIȘA DISCIPLINEI

Proiectare funcțională - proiect, anul universitar 2025-2026

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	Fabricație și Management Industrial
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie industrială
1.5 Programul de studii universitare	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/	Proiectare funcțională - proiect / Functional Design - Project						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Daniel Constantin ANGHEL						
2.3 Titularul activității de proiect	Prof. dr. ing. Daniel Constantin ANGHEL						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei/	O
2.8 Categoria formativă	S	2.9 Codul disciplinei	UP.02.S.5.O.02.58				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	Din care: 3.2 curs	-	3.3 proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	Din care: 3.5 curs/	-	3.6 proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutorat					12
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					-
3.7 Total ore studiu individual	22				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Promovarea disciplinelor Desen tehnic și Infografică. I, II.
4.2 de rezultate ale învățării	• Competențe acumulate la disciplinele: Desen tehnic, Bazele proiectării asistate de calculator, Tehnologia materialelor, Știința și ingineria materialelor, Rezistența materialelor I.



5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a proiectului	Proiectul se va desfășura într-o sală cu dotări corespunzătoare desfășurării activității de proiect (echipamente și aparatură de laborator, softuri: Catia V5, Matlab, Arduino, Z-Suite)

6. Obiectiv general

Disciplina urmărește formarea competențelor necesare studenților pentru a înțelege și gestiona în mod integrat întregul ciclu de viață al unui produs, de la identificarea nevoilor fundamentale și analiza mediilor externe, până la proiectarea, dezvoltarea, optimizarea și industrializarea acestuia. Prin abordarea sistemică a funcțiilor produsului și prin utilizarea metodelor moderne de concepție, analiză tehnică și economică, studenții dobândesc capacitatea de a elabora caietul de sarcini funcțional, de a dezvolta concepția preliminară și detaliată a produsului, de a aplica instrumente de simulare (inclusiv metoda elementelor finite) și de a propune soluții fezabile atât din punct de vedere tehnic, cât și economic. În final, disciplina își propune să pregătească viitori ingineri economiști industriali capabili să coreleze cerințele pieței, inovația tehnologică și eficiența economică în managementul ciclului de viață al produsului.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C6. Studentul/absolventul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale. C7. Descrie simbolurile, convențiile grafice și notările utilizate în diagrame și planuri tehnice. C8. Identifică tipurile de informații tehnice necesare pentru procesele de fabricație (toleranțe, condiții de funcționare, materiale). C9. Explică cerințele tehnice asociate echipamentelor și tehnologiilor de fabricație (norme, condiții limită, parametri). C10. Clasifică sursele de informații tehnice (manuale, cataloage, standarde, baze de date, specificații de produs). C25. Descrie metodele de planificare, coordonare și supraveghere a proiectelor de inginerie. C26. Explică etapele ciclului de viață al unui proiect tehnic și corelarea acestora cu obiectivele de performanță. C27. Identifică metodele și instrumentele utilizate pentru gestionarea resurselor (materiale, umane, financiare, timp). C28. Explică principiile fundamentale ale bugetării și monitorizării costurilor într-un proiect de inginerie. C29. Descrie tehnici de organizare a echipelor de proiect și de planificare a activităților tehnice specifice.
------------	---



Abilități	A6. Analizează și interpretează diagrame, desene și documentații tehnice pentru a extrage informații relevante. A7. Identifică și selectează condițiile tehnice aplicabile pentru echipamente, materiale și procese. A8. Aplică informațiile tehnice în planificarea și executarea proceselor de fabricație sau control. A9. Evaluează conformitatea unor produse sau procese față de cerințele specificate în documentația tehnică. A10. Realizează investigații și studii tehnice pentru a diagnostica deficiențe sau a determina necesități de procesare. A25. Planifică și coordonează activitățile și sarcinile din cadrul unui proiect tehnic, în funcție de obiective și resurse disponibile. A26. Gestionează termenele și resursele implicate într-un proiect, în vederea respectării constrângerilor stabilite. A27. Conduce și supraveghează desfășurarea activităților tehnice, asigurând respectarea etapelor planificate. A28. Monitorizează și evaluează progresul proiectului prin utilizarea unor indicatori de performanță și rapoarte de activitate. A29. Coordonează echipele și planifică activitățile individuale și colective astfel încât să fie îndeplinite obiectivele în termenul și bugetul stabilit.
Responsabilitate și autonomie	RA 1. Își asumă responsabilitatea pentru respectarea cerințelor tehnice și a standardelor de calitate în sarcinile desfășurate individual sau în echipă. RA 2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale. RA 3. Își asumă decizii tehnice privind selecția metodelor, echipamentelor și resurselor, având în vedere criterii de eficiență, calitate și siguranță. RA 4. Organizează și planifică în mod autonom activitățile proprii și contribuie la organizarea muncii în echipă în cadrul proiectelor ingineresti. RA 5. Identifică probleme în procesele tehnologice sau de proiectare și ia măsuri corective în limita responsabilităților proprii. RA 6. Comunică eficient în contexte profesionale, inclusiv cu superiori, colegi sau colaboratori externi, exprimând clar nevoile tehnice și justificările deciziilor luate. RA 7. Demonstrează inițiativă în propunerea de soluții pentru îmbunătățirea proceselor, produselor sau activităților desfășurate în cadrul proiectelor. RA 8. Respectă reglementările de protecția muncii, protecția mediului și cerințele etice ale domeniului industrial. RA 9. Contribuie activ la atingerea obiectivelor de echipă prin asumarea de sarcini specifice și respectarea termenelor. RA 10. Se adaptează la schimbări tehnologice și cerințe noi prin învățare continuă și prin integrarea noilor cunoștințe în activitățile desfășurate. RA11. Demonstrează autonomie în utilizarea instrumentelor de comunicare digitală, alegând soluțiile adecvate contextului RA 12. Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.

8. Metode de predare

Activitățile de proiect se vor desfășura prin **aplicații practice, lucrul în echipă și studiu individual**, având ca obiectiv aprofundarea etapelor ciclului de viață al produsului. Studenții vor aplica metode de analiză funcțională, tehnici de proiectare asistată de calculator și instrumente de simulare numerică (inclusiv analiza cu elemente finite) pentru a rezolva probleme concrete de concepție și optimizare a produselor.



Se va pune accent pe **identificarea și definirea funcțiilor produsului**, elaborarea caietului de sarcini funcțional, dezvoltarea concepției preliminare și materializarea acesteia prin modele 2D/3D. Studenții vor fi implicați în **căutarea de soluții existente**, în evaluarea fezabilității tehnice și economice și în elaborarea documentațiilor necesare industrializării produsului.

Unele activități de proiect se vor realiza **în echipe**, pentru a stimula colaborarea, comunicarea și integrarea ideilor, în timp ce alte sarcini vor fi realizate **individual**, pentru a dezvolta autonomia și capacitatea de luare a deciziilor tehnice pe baza datelor obținute și a rezultatelor analizelor. De asemenea, se vor utiliza **materiale vizuale, modele 3D și simulări numerice** pentru a ilustra principiile și soluțiile propuse.

9. Conținuturi

Proiect		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Studiul produsului și stabilirea: Sistemului (sistemelor) din care produsul face parte; Nevoii fundamentale; Mediilor Exterioare produsului; Situațiilor de viață a produsului	2
2	Stabilirea funcțiilor produsului. Determinarea ponderii funcțiilor. Dimensionarea tehnică și economică a funcțiilor	2
3	Analiza sistemică a funcțiilor și stabilirea direcțiilor de cercetare. Realizarea caietului de sarcini funcțional al produsului	2
4	Definitivarea concepției preliminare a produsului (realizarea de schițe, căutarea unor soluții existente pentru rezolvarea problemelor de concepție, aplicarea diferitelor principii fizice etc...), utilizând atât metodele clasice, cât și metode bazate pe Inteligență Artificială	2
5	Materializarea conceptului (conceptorul elaborează o descriere tehnică completă cât și structura finală a produsului în termeni de forme și dimensiuni);	2
6	Calculul unei componente din cadrul produsului (sau a întregului produs dacă acest este monobloc) folosind elemente finite	2
7	Concepția detaliată (conceptorul definește complet și în detaliu fiecare component specificând dimensiunile sale, caracteristicile fizice (materiale), schemele și planurile detaliate, costurile și o descriere a procesului său de industrializare).	2
Total:		14
Bibliografie:		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Proiect	Capacitatea de a susține proiectul realizat sub forma unei prezentări (.ppt) și de a argumenta noțiunile aplicate în calculul, proiectarea și dezvoltarea soluțiilor de produs. (realizarea prezentării și modul de prezentare – 15p; răspunsurile oferite – 15p)	Probă orală (săptămâna 14)	30%
	Aplicarea corectă a principiilor de calcul, analiză și alegere a materialelor,	Verificarea conținutului proiectului	25%



	prezentate în portofoliul aferent proiectului realizat. (partea I – 20p; partea II – 5p)	(săptămâna 14)	
	Aplicarea corectă a principiilor de proiectare și întocmire a desenului de execuție pentru o componentă a produsului rezultată în urma calculelor. (corectitudinea desenului de execuție realizat și respectarea normelor și standardelor actuale de desen tehnic – 25p)	Verificarea desenului de execuție (săptămâna 14)	25%
	Capacitatea de a elabora proiectul într-un ritm constant și susținut, prin parcurgerea și finalizarea fiecărui capitol și a fiecărei etape atât în cadrul orelor de proiect, cât și prin activitate individuală de pregătire pentru întâlnirile următoare. (3 etape de evaluare: săptămâna 4/5 – 10p; săptămâna 8/9 – 10p; săptămâna 12/13 – 10p)	Participare activă la orele de proiect (3 etape de evaluare: săptămânile: 4/5; 8/9; 12/13)	20%

10.6 Condiții de promovare

- Obținerea a 50% din punctajul total (nota 5)

Standard minim de performanță: Studentul trebuie să demonstreze că înțelege etapele managementului ciclului de viață al produsului, că poate aplica corect noțiunile fundamentale dobândite în cadrul programului de studii și că este capabil să elaboreze și să susțină un proiect practic, evidențiind analiza funcțiilor, concepția preliminară și detaliată, precum și aspectele tehnico-economice de bază.

Data completării

19.09.2025

Titular de curs,

Prof. dr. ing. Daniel Constantin ANGHEL

.....

Titular lucrări practice

Prof. dr. ing. Daniel Constantin ANGHEL

.....

Data avizării în

departament

25.09.2025

Director DFMI

Prof. dr. Ing. Daniela Monica IORDACHE

.....

Data aprobării în

Consiliul Facultății

26.09.2025

Decan FMT

Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA

.....



FIȘA DISCIPLINEI

Proiectarea asistată de calculator- sist. CAD, anul universitar 2025-2026

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	Fabricație și Management Industrial
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială
1.5 Programul de studii universitare	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/	Proiectarea asistată de calculator- sist. CAD / Computer-Aided Design- CAD systems						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.l. dr. ing. Gina Mihaela SICOE						
2.3 Titularul activității de seminar	Ș.l. dr. ing. Gina Mihaela SICOE						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei/	O
2.8 Categoria formativă	S	2.9 Codul disciplinei	UP.02.S.5.O.02.59				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	1	3.3 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs/	14	3.6 laborator	42
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutorat					30
Examinări					9
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Promovarea disciplinelor Desen tehnic și infografică. I, II, III, Bazele proiectării asistate de calculator
4.2 de rezultate ale învățării	• Abilități de proiectare, dobândite la disciplinele Desen tehnic și infografică. I, II, III.



5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector
5.2 de desfășurare a laboratorului	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotări corespunzătoare desfășurării activității de laborator (calculatoare cu softuri).

6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie Industrială, programul de studii Tehnologia Construcțiilor de Mașini, și are ca scop formarea de competențe privind proiectarea asistată de calculator. Disciplina este inclusă în planul de învățământ al programului de studii Tehnologia Construcțiilor de Mașini, deoarece asigură baza teoretică și practică pentru utilizarea metodelor și instrumentelor informatice în proiectarea și modelarea pieselor și ansamblurilor. Prin conținutul său, disciplina oferă o viziune de ansamblu asupra principiilor utilizate în desenul tehnic asistat de calculator, modelarea 3D, generarea documentației tehnologice și simularea proceselor de fabricație.

Cunoștințele dobândite contribuie la dezvoltarea capacității studenților de a înțelege, analiza și aplica software de proiectare asistată de calculator (CATIA), cu accent pe realizarea corectă și eficientă a modelelor digitale utilizate în proiectare.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C1. Descrie principiile generale ale desenului tehnic (vederi, secțiuni, proiecții, cotate). C2. Explică funcționalitățile de bază ale software-urilor CAD (ex: AutoCAD, Catia). C3. Identifică standardele și normele internaționale relevante (ex: ISO) aplicabile în realizarea desenelor. C4. Clasifică tipurile de formate grafice și fișiere utilizate în proiectare (ex: .dwg, .dxf, .stl, .pdf). C5. Recunoaște simbolurile convenționale utilizate în reprezentările tehnice (filet, sudură, rugozitate, toleranțe geometrice). C44. Descrie teoriile și metodele fundamentale ale programării și informaticii aplicate în domeniul tehnologiei construcțiilor de mașini. C45. Explică principiile de funcționare ale software-urilor CAD/CAM și interacțiunea acestora cu alte tehnologii digitale. C46. Interpretează tipurile de probleme și limitările întâlnite în proiectarea asistată de calculator a produselor și proceselor industriale. C47. Identifică structura și funcționalitățile programelor software pentru modelare geometrică, simulare și optimizare. C48. Recunoaște formatele de fișiere CAD uzuale și modul de gestionare a acestora în procesele industriale. C49. Caracterizează metodele de evaluare a calității unui model CAD în raport cu cerințele ingineresti. C50. Explică avantajele și limitele tehnologiilor digitale utilizate în procesul de proiectare și analiză inginerască.
------------	--



Abilitați	A1. Aplică principiile desenului tehnic pentru a realiza corect vederi, secțiuni, proiecții și scheme de cotare într-un desen. A2. Utilizează funcționalitățile de bază ale software-urilor CAD (AutoCAD, Catia, etc.) pentru crearea și editarea desenelor tehnice. A3. Integrează standardele și normele internaționale (ISO, DIN, ASME) în procesul de realizare și verificare a desenelor tehnice. A4. Selectează și convertește corect formatele grafice și fișierele utilizate în proiectare (.dwg, .dxf, .stl, .pdf) în funcție de cerințele proiectului. A5. Interpretează și aplică simbolurile convenționale (filet, sudură, rugozitate, toleranțe geometrice) pentru reprezentări tehnice standardizate. A44. Aplică principii și metode informatice în utilizarea programelor software specifice proiectării asistate. A45. Utilizează funcționalități CAD pentru a crea, modifica și optimiza modele 2D și 3D ale produselor tehnice. A46. Realizează simulări și analize virtuale asupra produselor sau proceselor, folosind instrumente integrate în platformele CAD. A47. Integrează modele CAD în fluxuri de lucru industriale, pregătind documentația tehnică și fișierele pentru fabricație. A48. Folosește metode de evaluare pentru a aprecia calitatea modelelor și a soluțiilor tehnice generate. A49. Analizează datele obținute în urma simulărilor pentru a fundamenta decizii ingineresti privind proiectarea și fabricația. A50. Optimizează modelele CAD în funcție de cerințele funcționale, tehnologice și economice ale proiectului.
Responsabilitate și autonomie	RA 1. Își asumă responsabilitatea pentru respectarea cerințelor tehnice și a standardelor de calitate în sarcinile desfășurate individual sau în echipă. RA 2. Lucrează autonom în cadrul activităților specifice proiectării, fabricației, controlului calității și utilizării de software tehnic, demonstrând inițiativă și rigurozitate. RA 3. Își asumă decizii tehnice privind selecția metodelor, echipamentelor și resurselor, având în vedere criterii de eficiență, calitate și siguranță. RA 4. Organizează și planifică în mod autonom activitățile proprii și contribuie la organizarea muncii în echipă în cadrul proiectelor ingineresti. RA 5. Identifică probleme în procesele tehnologice sau de proiectare și ia măsuri corective în limita responsabilităților proprii. RA 6. Comunică eficient în contexte profesionale, inclusiv cu superiori, colegi sau colaboratori externi, exprimând clar nevoile tehnice și justificările deciziilor luate. RA 7. Demonstrează inițiativă în propunerea de soluții pentru îmbunătățirea proceselor, produselor sau activităților desfășurate în cadrul proiectelor. RA 8. Respectă reglementările de protecția muncii, protecția mediului și cerințele etice ale domeniului industrial. RA 9. Contribuie activ la atingerea obiectivelor de echipă prin asumarea de sarcini specifice și respectarea termenelor. RA 10. Se adaptează la schimbări tehnologice și cerințe noi prin învățare continuă și prin integrarea noilor cunoștințe în activitățile desfășurate. RA11. Demonstrează autonomie în utilizarea instrumentelor de comunicare digitală, alegând soluțiile adecvate contextului.



8. Metode de predare

Prezentarea cursului se va face prin intermediul videoproiectorului. Metodele principale de predare vor include prelegerea interactivă, studii de caz, demonstrații practice și problematizarea. Teoria fundamentală și principiile proiectării asistate de calculator vor fi explicate alături de discuții interactive, încurajând implicarea studenților în interpretarea și aplicarea conceptelor. Se vor analiza exemple reale de modelare și proiectare, ajutând studenții să înțeleagă modul în care pot utiliza software-ul CAD pentru a dezvolta soluții tehnice eficiente. Vor fi abordate probleme specifice legate de modelarea 2D și 3D, elaborarea desenelor tehnice și generarea documentației tehnologice, stimulând gândirea critică și creativitatea în procesul de proiectare. Materialele vizuale și aplicațiile software vor fi utilizate pentru a clarifica metodele și modelele digitale specifice domeniului.

Încă din primul curs, cadrul didactic va prezenta modul de evaluare și condițiile minime necesare pentru promovare.

Laborator. În cadrul laboratorului, se vor utiliza activități practice, lucrul individual și în echipă. Studenții vor aplica metode și instrumente software specifice proiectării asistate de calculator (CATIA) pentru a realiza modele digitale, desene de execuție și documentație tehnologică aferentă. Unele activități de laborator vor fi realizate independent, oferind studenților ocazia de a dezvolta autonomie și de a lua decizii tehnice pe baza analizei și interpretării rezultatelor obținute în urma procesului de proiectare.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Noțiuni introductive. Instrumente de bază.	1
2	Realizarea desenului de bază (sketcher).	1
3	Instrumente de bază pentru proiectarea pieselor 3D (part design).	2
4	Instrumente avansate pentru proiectarea pieselor 3D (part design).	2
5	Metode pentru eficientizarea lucrului cu ajutorul CATIA V5R.	2
6	Instrumente de bază pentru generarea desenelor de ansamblu.	2
7	Documentarea desenului de ansamblu.	2
8	Utilizarea inteligenței artificiale în proiectarea asistată de calculator	2
Total:		14

Bibliografie:

1. Sicoe Gina Fascicule de laborator- 2022
2. Sicoe Gina Suport de curs-2022
3. Ghionea G. I., Proiectare asistată în CATIA V5, Editura BREN, 2007.
4. Ghionea G. I. Catia V5- Culegere de aplicații pentru activități de laborator, aprilie 2015, https://www.researchgate.net/publication/276327760_CATIA_v5_Culegere_de_aplicatii_pentru_activitati_de_laborator#fullTextFileContent
5. Ghionea G. I. Catia V5- Culegere de aplicații pentru activități de laborator, februarie 2013, <https://www.slideshare.net/victornederita/carte-catia-gratuita>
6. Ghionea G. I., CATIA v5. Aplicații de proiectare parametrică și programare, ISBN: 978-606-23-1264-0, august 2021
7. https://www.researchgate.net/publication/354010323_CATIA_v5_Aplicatii_de_proiectare_parametrica_si_programare



Laborator

Modelarea pieselor se va realiza cu ajutorul programului CATIA.

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Noțiuni introductive. Instrumente de bază.	2
2.	Realizarea desenului de bază	2
3.	Instrumente de bază pentru proiectarea pieselor 3D	2
4.	Model geometric 1. Realizarea desenului de bază și a modelului 3D	4
5.	Model geometric 2. Realizarea desenului de bază și a modelului 3D	4
6.	Model geometric 3. Realizarea desenului de bază și a modelului 3D	4
7.	Model geometric 4. Realizarea desenului de bază și a modelului 3D	2
8.	Model geometric 5. Realizarea desenului de bază și a modelului 3D	2
9.	Model geometric 6. Realizarea desenului de bază și a modelului 3D	2
10.	Operații booleene	2
11.	Metode pentru eficientizarea lucrului. Parametrizare	2
12.	Aplicarea elementelor de parametrizare la Modelul geometric 1. Parametrizare	2
13.	Aplicarea elementelor de parametrizare la Modelul geometric 2. Parametrizare	2
14.	Aplicarea elementelor de parametrizare la Modelul geometric 3. Parametrizare	2
15.	Instrumente pentru generarea desenului de execuție	2
16.	Realizarea desenului de ansamblu.	4
17.	Documentarea desenului de ansamblu.	2
Total:		42

Bibliografie:

1. Sicoe Gina Fascicule de laborator- 2022
2. Sicoe Gina Suport de curs-2022
3. Ghionea G. I., Proiectare asistată în CATIA V5, Editura BREN, 2007.
4. Ghionea G. I. Catia V5- Culegere de aplicații pentru activități de laborator, aprilie 2015, https://www.researchgate.net/publication/276327760_CATIA_v5_Culegere_de_aplicatii_pentru_activitati_de_laborator#fullTextFileContent
5. Ghionea G. I. Catia V5- Culegere de aplicații pentru activități de laborator, februarie 2013, <https://www.slideshare.net/victornederita/carte-catia-gratuita>
6. Ghionea G. I., CATIA v5. Aplicații de proiectare parametrică și programare, ISBN: 978-606-23-1264-0, august 2021
7. https://www.researchgate.net/publication/354010323_CATIA_v5_Aplicatii_de_proiectare_parametrica_si_programare

Temă de casă

Realizarea în echipă de 3-5 studenți a modelelor 3D și a desenelor tehnice pentru diferite tipuri de piese (ex. arbore, flanșă, carcasă, roată dințată, suport), utilizând funcționalitățile principale din CATIA, cu aplicabilitate în procesele industriale.

Bibliografie:

1. Sicoe Gina Fascicule de laborator- 2022
2. Sicoe Gina Suport de curs-2022



10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor de bază legate de proiectarea asistată de calculator și aplicarea acestora în realizarea unor modele 2D/3D (1 subiect × 20p).	Evaluare orală Cap I-VIII (săpt. 13 sau 14)	20%
10.5 Laborator	Aplicarea practică a cunoștințelor teoretice în activitățile de laborator și gradul de implicare și colaborare al studenților în realizarea modelelor 2D/3D și a desenelor tehnice.	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14	40%
	Realizarea temei în echipă a unor modele 2D/3D utilizând CATIA, cu accent pe aplicarea corectă a cunoștințelor dobândite la laborator.	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14 (prezentare ppt)	40%
10.6 Condiții de promovare			
- Obținerea a 50% din punctajul total (nota 5) - Standard minim de performanță: Studentul trebuie să demonstreze că înțelege rolul și funcțiile proiectării asistate de calculator, că poate aplica corect noțiunile fundamentale de schițare și modelare 2D/3D (inclusiv operații de bază) și cunoaște principalele tipuri de comenzi și module (Sketcher, Part Design, Assembly Design, Drafting), pe care le poate utiliza și interpreta corect în realizarea unor piese și ansambluri simple.			

Data completării

19.09.2025

Titular de curs,

Ș.l. dr. ing. Gina Mihaela SICOE

Titular lucrări practice

Ș.l. dr. ing. Gina Mihaela SICOE

Data avizării în
departament

25.09.2025

Director DFMI

Prof. dr. Ing. Daniela Monica IORDACHE

Data aprobării în
Consiliul Facultății

26.09.2025

Decan FMT

Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA



FIȘA DISCIPLINEI

Tratamente termice, anul universitar 2025-2026

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	Fabricație și Management Industrial
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială
1.5 Programul de studii universitare	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/	TRATAMENTE TERMICE / THERMAL TREATMENTS						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. ȘCHIOPU Adriana-Gabriela						
2.3 Titularul activității de laborator	Prof. dr. ing. ȘCHIOPU Adriana-Gabriela						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativă	D	2.9 Codul disciplinei	UP.02.D.5.O.02.60				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână						2	Din care: 3.2 curs		1	3.3 laborator		1
3.4 Total ore din planul de învățământ						28	Din care: 3.5 curs/		14	3.6 laborator		14
Distribuția fondului de timp:											ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											27	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate												
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri												
Tutorat											14	
Examinări											6	
Alte activități (dacă există):												
3.7 Total ore studiu individual						47						
3.8 Total ore pe semestru						75						
3.9 Numărul de credite						3						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea disciplinelor Știința și ingineria materialelor, Tehnologia materialelor, Rezistența materialelor
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe privind structura materialelor, proprietățile și rezistența materialelor. Abilități de proiectare, dobândite la disciplinele Desen tehnic și infografică. I, II, III.

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice



5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector
5.2 de desfășurare a laboratorului	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotări corespunzătoare desfășurării activității de laborator (cuptor de tratament termic, mașină de pregătit probe metalografice, microscopae optice, durimetre Rockwell și Leeb).

6. Obiectiv general Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie Industrială, programul de studii Tehnologia Construcțiilor de Mașini, și are ca scop formarea competențelor privind cunoașterea și interpretarea particularităților specifice modificărilor structurale și al proprietăților la schimbarea temperaturii. Disciplina este inclusă în planul de învățământ al programului de studii Tehnologia Construcțiilor de Mașini deoarece asigură baza teoretică și practică necesară înțelegerii rolului tratamentelor termice în procesele de fabricație. Totodată, cunoștințele dobândite contribuie la dezvoltarea capacității de a selecta și aplica corect tratamentele termice în funcție de material, oe și condițiile tehnologice de lucru.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C6. Explică structura și conținutul documentațiilor tehnice (fișe tehnice, desene, scheme, caiete de sarcini). C7. Descrie simbolurile, convențiile grafice și notările utilizate în diagrame și planuri tehnice. C8. Identifică tipurile de informații tehnice necesare pentru procesele de fabricație (toleranțe, condiții de funcționare, materiale). C9. Explică cerințele tehnice asociate echipamentelor și tehnologiilor de fabricație (norme, condiții limită, parametri). C13. Explică diferitele tipuri de procese tehnologice de fabricare și caracteristicile acestora. C16. Identifică cerințele funcționale, materiale și tehnologice relevante pentru realizarea unui produs sau serviciu. C17. Recunoaște normele, standardele și reglementările tehnice aplicabile proceselor și echipamentelor de fabricație.
Abilități	A6. Analizează și interpretează diagrame, desene și documentații tehnice pentru a extrage informații relevante. A7. Identifică și selectează condițiile tehnice aplicabile pentru echipamente, materiale și procese. A8. Aplică informațiile tehnice în planificarea și executarea proceselor de fabricație sau control. A11. Aplică metodele și principiile fundamentale ale proiectării proceselor de fabricare în definirea cerințelor tehnice. A13. Analizează și interpretează cerințele tehnice din perspectiva funcționalității, performanței și adaptării la nevoile clientului. A15. Selectează și justifică soluții tehnice (metode, materiale, echipamente) în concordanță cu cerințele funcționale stabilite. A17. Integrează cerințele clientului în documentația tehnică aferentă procesului de fabricație sau produsului final.



Responsabilitate și autonomie	RA 1. Își asumă responsabilitatea pentru respectarea cerințelor tehnice și a standardelor de calitate în sarcinile desfășurate individual sau în echipă.
	RA 2. Lucrează autonom în cadrul activităților specifice proiectării, fabricației, controlului calității și utilizării de software tehnic, demonstrând inițiativă și rigurozitate.
	RA 3. Își asumă decizii tehnice privind selecția metodelor, echipamentelor și resurselor, având în vedere criterii de eficiență, calitate și siguranță.
	RA 5. Identifică probleme în procesele tehnologice sau de proiectare și ia măsuri corective în limita responsabilităților proprii.
	RA 6. Comunică eficient în contexte profesionale, inclusiv cu superiori, colegi sau colaboratori externi, exprimând clar nevoile tehnice și justificările deciziilor luate.
	RA 7. Demonstrează inițiativă în propunerea de soluții pentru îmbunătățirea proceselor, produselor sau activităților desfășurate în cadrul proiectelor.
	RA 8. Respectă reglementările de protecția muncii, protecția mediului și cerințele etice ale
	RA 9. Contribuie activ la atingerea obiectivelor de echipă prin asumarea de sarcini specifice și respectarea termenelor.
	RA 10. Se adaptează la schimbări tehnologice și cerințe noi prin învățare continuă și prin integrarea noilor cunoștințe în activitățile desfășurate.

8. Metode de predare

Procesul de predare este centrat pe student și are la bază o combinație de metode expositive (prelegerea), interactive (întrebări dirijate, dezbateri), demonstrative (analiza de cazuri și tratamente termice), precum și activități aplicative (studiu de echipă, sarcini practice, teme individuale). Se urmărește în permanență implicarea activă a studenților în propria formare, printr-un proces de învățare gradual și aplicat, adaptat nevoilor individuale.

Predarea se va realiza prin prelegeri interactive susținute cu ajutorul prezentărilor PowerPoint, ilustrații, scheme și filmulețe demonstrative, pentru a facilita înțelegerea noțiunilor teoretice. Fiecare curs va începe prin recapitularea celor învățate anterior, cu accent pe fixarea cunoștințelor esențiale. Studenții sunt încurajați să participe activ, să adreseze întrebări și să formuleze opinii proprii cu privire la temele discutate.

În cadrul activităților de laborator, se vor utiliza metode bazate pe acțiune și învățare prin descoperire, prin analiza directă a pieselor tratate termic și termochimic existente în laborator, efectuarea de analize microscopice, determinarea durității și rezolvarea de studii de caz în echipă. Se promovează învățarea colaborativă și dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Rolul procesului tehnologic de tratament termic. Caracteristicile tehnologice ale tratamentului termic	2
II	Tratamente termice aplicate oțelurilor. Structuri și proprietăți realizate prin tratamente termice aplicate oțelurilor.	2
III	Tratamente termice aplicate fontelor. Structuri și proprietăți realizate prin tratamente termice aplicate fontelor.	2
IV	Tratamente termice aplicate aliajelor neferoase. Structuri și proprietăți realizate prin tratamente termice aplicate aliajelor neferoase.	2
V	Tratamente termochimice. Structuri și proprietăți realizate prin tratamente termochimice aplicate materialelor metalice.	2



VI	Tratamente termomecanice și termomagnetice. Structuri și proprietăți realizate prin tratamente termomecanice și termomagnetice aplicate materialelor metalice	2
VII	Defecte de tratamente termice și termochimice/Utilizarea AI în identificarea defectelor de tratament termic	2
Total:		14

Bibliografie:

1. R.N. Dobrescu: *Teoria și practica tratamentelor termice și termochimice* Editura Universității din Pitești, 2009
2. Radu-Nicolae Dobrescu, Adriana-Gabriela Plăiașu, *Tehnologia tratamentelor termice*, ISBN 978-606-560-429-2, Editura Universității din Pitești, 2015
3. D. Ciucescu, *Elemente de metalurgie fizică/Elements of Physical Metallurgy*, Editura Plumb, Bacău, 2003
4. Traitements thermiques: <http://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/materiaux-th11/traitements-thermiques-des-aciers-des-alliages-et-des-fontes-42364210/>
5. Biblioteca digitala: http://cat-biblioteca.upit.ro/bibl/Pagina%20WEB/Site_nou/DigLib.htm
6. Standarde
SR EN ISO 683-4:2018 Oțeluri pentru tratamente termice, oțeluri aliate și oțeluri pentru automate. Partea 4: Oțeluri pentru automate
SR EN 10132:2021 Bandă îngustă de oțel laminată la rece pentru tratament termic. Condiții tehnice de livrare
SR EN ISO 683-17:2023 Oțeluri pentru tratamente termice, oțeluri aliate și oțeluri pentru automate. Partea 17: Oțeluri pentru rulmenți

LABORATOR

Prelucrarea datelor experimentale se va realiza cu ajutorul programului Excel

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Simbolizarea materialelor metalice utilizate în practica tratamentelor termice. Metode de măsurare a temperaturii în practica tratamentelor termice	2
2	Microstructuri specifice în condiții de echilibru și de tratament termic și termochimic Determinarea temperaturii optime de austenizare a oțelurilor	2
3	Stabilirea regimului optim pentru recoacerea de recristalizare a unui oțel moale deformat plastic la rece.	2
4	Determinarea călibilității oțelurilor hipoeutectoide prin metoda Jominy. Utilizarea Excel în determinarea variației durității	2
5	Stabilirea experimentală a regimului optim de îmbunătățire a unui oțel. Utilizarea Excel în determinarea variației durității înainte și după tratamentul termic	2
6	Stabilirea experimentală a caracteristicilor fontelor cenușii tratate termic prin recoacere de detensionare	2
7	Tratamente termice aplicate aliajelor neferoase	2
Total:		14

Bibliografie:

1. Adriana-Gabriela Plăiașu, Radu-Nicolae DOBRESKU, Ecaterina Magdalena Modan, *Tratamente termice*, Îndrumar de laborator, Editura Universității din Pitești, 2019, e-ISBN: 978-606-560-630-2
2. W. F. Hosford, *Elementary materials science*, ASM International 2013
3. Traitements thermiques: <http://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/materiaux-th11/traitements-thermiques-des-aciers-des-alliages-et-des-fontes-42364210/>
4. SR ISO 15787:2017 Documentație tehnică de produs. Produse feroase tratate termic. Reprezentare și indicații



Temă de casă

Stabilirea tratamentului termic pentru materialul utilizat în procesul tehnologic de fabricației al piesei (arbore/bucșă/disc/butic/capac) pentru un grup format din 3 studenți – 20 h studiu individual

Bibliografie:

1. Schiopu A.G.. *Tratamente termice și termochimice, suport de curs*, 2025.
2. Adriana-Gabriela Plăiașu, Radu-Nicolae DOBRESCU, Ecaterina Magdalena Modan, *Tratamente termice, Îndrumar de laborator*, Editura Universității din Pitești, 2019, e-ISBN: 978-606-560-630-2
3. W. F. Hosford, *Elementary materials science*, ASM International 2013
4. SR ISO 15787:2017 *Documentație tehnică de produs. Produse feroase tratate termic. Reprezentare și indicații*

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor de bază legate de rolul tratamentelor termice, tratamentelor termice aplicate oțelurilor (2 subiecte X 10 p)	Lucrare scrisă Cap I-III (săptăm. 7 sau 8)	20%
	Cunoașterea tratamentelor termice aplicate fontelor, aliajelor neferoase. Cunoașterea rolului și a tratamentelor termochimice (2 subiecte X 10 p)	Lucrare orală (evaluare finală) Cap IV-VII	40%
10.5 Laborator	Aplicarea practică a cunoștințelor teoretice și gradul de implicare și colaborare în echipă.	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14	20%
	Aplicarea corectă a tratamentelor termice (tema de casă)	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14 (prezentare ppt)	20%
10.6 Condiții de promovare			
• Obținerea a 50% din punctajul total (nota 5) Standard minim de performanță: Studentul trebuie să demonstreze cunoașterea rolului tratamentelor termice și termochimice aplicate oțelurilor, fontelor și aliajelor neferoase			

Data completării

19.09.2025

Titular de curs,

Prof. dr. Adriana-Gabriela ȘCHIOPU

Titular lucrări practice

Prof. dr. Adriana-Gabriela ȘCHIOPU

Data avizării în
departament
25.09.2025

Director DFMI
Prof. dr. Ing. Daniela Monica IORDACHE

Data aprobării în
Consiliul Facultății
26.09.2025

Decan FMT
Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA



FIȘA DISCIPLINEI

Metoda elementului finit, anul universitar 2025-2026

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	Fabricație și Management Industrial
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială
1.5 Programul de studii universitare	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/	DISPOZITIVE TEHNOLOGICE / JIGS AND FIXTURES DESIGN						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. RIZEA Vasile						
2.3 Titularul activității de laborator	dr. ing. MALEA Claudiu						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei/	A
2.8 Categoria formativă	S ¹		2.9 Codul disciplinei	UP.02.D.5.A.02.61			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână						3	Din care: 3.2 curs		1	3.3 laborator		2
3.4 Total ore din planul de învățământ						42	Din care: 3.5 curs/		14	3.6 laborator		28
Distribuția fondului de timp:											ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											22	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate												
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri												
Tutorat											7	
Examinări											4	
Alte activități (dacă există):												
3.7 Total ore studiu individual						33						
3.8 Total ore pe semestru						75						
3.9 Numărul de credite						3						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea disciplinelor: Desen tehnic și infografică, Rezistența materialelor.
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe de bază privind tensiunile și deformațiile sistemelor de bare solicate în domeniul elastic.

¹ Fundamentală/ de specializare/ complementară – Se va completa conform planului de învățământ.



	Abilități de calcul și proiectare, dobândite la disciplinele: Rezistența materialelor, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Desen tehnic și infografică.
--	---

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector.
5.2 de desfășurare a laboratorului	Laboratorul se va desfășura într-o sală dotată cu calculatoare și programe specializate pentru calculul cu element finit (INVENTOR).

6. Obiectiv general

Disciplina este studiată în cadrul domeniului Inginerie Industrială, programul de studii Tehnologia Construcțiilor de Mașini și are ca scop formarea competențelor necesare aplicării metodei elementelor finite în ingineria mecanică.

Vor fi explicate principiile metodei elementului finit pentru rezolvarea unor probleme privind tensiunile și deformările pieselor cu diverse încărcări exterioare.

Studentii vor fixa cunoștințele necesare aplicării metodei elementului finit pentru rezolvarea unor probleme privind calculele de rezistență ce intervin în proiectarea produselor industriale.

Se va insista pe dezvoltarea capacității de a lucra în echipă și de a utiliza programul specializat pentru calcul cu element finit—INVENTOR. Vor fi consolidate cunoștințelor asimilate la curs și se va apela la AI pentru a fi identificate domeniile ingineriei unde poate fi utilizată metoda elementului finit.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C2. Explică funcționalitățile de bază ale software-urilor INVENTOR și MATLAB. C45. Studentul/absolventul identifică și descrie sisteme software pentru programare și modelare numerică a reperelor mecanice. C47. Identifică structura și funcționalitățile programelor software pentru modelare geometrică, simulare și optimizare. C61. Cunoaște principiile colaborării eficiente în cadrul echipelor de proiect. C62. Cunoaște principiile comunicării profesionale și ale colaborării digitale în cadrul proiectelor ingineresti.
Abilități	A2. Utilizează funcționalitățile de bază ale software-urilor INVENTOR și MATLAB. A20. Aplică principii și metode specifice programelor software și tehnologiilor digitale pentru modelarea numerică asistată de calculator a produselor. A27. Aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei. A25. Planifică și coordonează activitățile și sarcinile din cadrul unui proiect tehnic, în funcție de obiective și resurse disponibile. A26. Gestionează termenele și resursele implicate într-un proiect, în vederea respectării constrângerilor stabilite. A45. Studentul/absolventul elaborează și utilizează instrumente software personalizate care rezolvă probleme tehnice. A46. Studentul/absolventul utilizează sisteme software pentru proiectarea și simularea reperelor mecanice industriale. A49. Analizează datele obținute în urma simulărilor pentru a fundamenta decizii ingineresti privind proiectarea și fabricația. A61. Colaborează activ cu ceilalți membri ai echipei, asumându-și sarcini și contribuind la realizarea obiectivelor



Responsabilitate și autonomie	RA 4. Organizează și planifică în mod autonom activitățile proprii și contribuie la organizarea muncii în echipă în cadrul proiectelor ingineresti.
	RA 6. Comunică eficient în contexte profesionale.
	RA 9. Contribuie activ la atingerea obiectivelor de echipă prin asumarea de sarcini specifice și respectarea termenelor.
	RA11. Demonstrează autonomie în utilizarea instrumentelor de comunicare digitală, alegând soluțiile adecvate contextului
	RA 12. Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.

8. Metode de predare

Deoarece disciplina este matematizată, principalele metode de predare ce vor fi folosite sunt prelegerea interactivă și problematizarea.

În timpul predării se va urmări ca studenții să asimileze o parte din cunoștințe și se va face evaluare selectivă.

Se vor utiliza exercițiul și lucrul în echipe. Lucrările de laborator se vor desfășura în echipe de 2-3 studenți, dar vor fi și activități de modelare de diverse piese utilizând programe specializate de calcul cu element finit a tensiunilor și deformațiilor, activități în care studenții vor rezolva sarcini de laborator în mod independent.

La primul curs se va prezenta modul în care vor fi obținute punctajele care se vor însuma pentru a se obține nota finală; se vor prezenta și condițiile minime de promovare.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Descrierea generală a metodei. Crearea modelului. Pregătirea modelului pentru analiză. Rezolvarea problemei. Vizualizarea rezultatelor. Pre-procesare, post-procesare. Problema elasticității plane. Principiul metodei. Discretizarea. Tipuri de elemente finite.	2
II	Funcții de interpolare. Ecuațiile elementului finit. Potențialul total. Forma matriceală a energiei potențiale de deformare.	2
III	Elemente finite triunghiulare. Discretizarea. Funcții de interpolare. Matricea de rigiditate. Asamblarea ecuațiilor. Algoritmul de calcul.	3
IV	Calculul pieselor folosind elemente finite tetraedrale. Discretizarea. Funcții de interpolare. Proprietăți.	3
V	Calculul pieselor folosind elemente finite tetraedrale. Forma generală matriceală a ecuațiilor elementului finit. Asamblarea ecuațiilor. Algoritmul de calcul.	3
VI	AI—Domeniile ingineriei în care se poate utiliza metoda elementului finit; tipurile de elemnte finite specifice fiecărui domeniu.	1
Total:		14

Bibliografie:

1. N. Pandrea, V. Rizea. Metoda elementelor finite,1998.
2. V. Rizea. Metoda elementelor finite, electronic 2020.



LABORATOR

Prelucrarea datelor experimentale se va realiza cu ajutorul programului Excel

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Preprocesarea. Modelarea unei plăci aflată în starea plană de tensiuni. Comenzi specifice modelării 2D.	4
2	Implementarea condițiilor de frontieră, a constantelor de material și a încărcărilor pentru modelele 2D. Postprocesarea. Interpretarea rezultatelor pentru modele 2D.	3
3	Analiza structurală, vizualizarea deformațiilor și a tensiunilor pentru o bară încărcată cu sarcini concentrate și/sau distribuite.	3
4	Analiza structurală, vizualizarea deformațiilor și a tensiunilor pentru o placă în care a fost practică o gaură, placă fiind încărcată cu o sarcină distribuită.	4
5	Moduri proprii de vibrație pentru bare. Obținerea frecvențelor critice, vizualizarea tensiunilor și a deformațiilor.	3
6	Moduri proprii de vibrație pentru plăci. Obținerea frecvențelor critice, vizualizarea tensiunilor și a deformațiilor.	3
7	Modelarea 3D. Comenzi specifice modelării 3D.	4
8	Introducerea condițiilor de frontieră, a constantelor de material și a încărcărilor pentru modelele 3D. Post-procesarea. Interpretarea rezultatelor pentru modelele 3D.	4

Bibliografie:

1. V. Rizea. Metoda elementelor finite, electronic 2020.

2. N. Pandrea, V. Rizea. Metoda elementelor finite, 1998

Temă de casă

Determinarea tensiunilor și deformațiilor unei plăci pentru care se cunosc geometria, condițiile de frontieră, constantele elastice și încărcările, utilizând MATLAB—16 ore studiu individual.

Bibliografie:

1. V. Rizea. Metoda elementelor finite, electronic 2020.

2. N. Pandrea, V. Rizea. Metoda elementelor finite, 1998

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor de bază specifice elementelor finite triunghiulare (5 subiecte X 4p).	Lucrare scrisă Cap I-III (săptăm. 8)	20%



	Cunoașterea noțiunilor de bază specifice elementelor finite tetraedrale (5 subiecte X 4p).	Lucrare scrisă (săptăm. 14) Cap V-VI	20%
	Rezolvarea unei probleme complexe utilizând MATLAB (10 capitole X 3 p).	Temă de casă	30%
10.5 Laborator	Aplicarea practică a cunoștințelor teoretice, modelare 2D utilizând soft-ul INVENTOR.	Evaluare pe parcurs (săptămânile 1-4)	5%
	Aplicarea practică a cunoștințelor teoretice, modelare 3D utilizând soft-ul INVENTOR și comparație cu rezultatele furnizate de Rezistența Materialelor.	Evaluare pe parcurs (săptămânile 5-14)	25%
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total (nota 5) Standard minim de performanță: cunoașterea programelor specializate utilizate în laborator pentru calculul cu element finit, a etapelor de preprocesare, procesare și interpretarea rezultatelor. Rezolvarea corectă a unor probleme specifice, de complexitate medie, de programare și modelare 2D și 3D, cu preponderență din domeniul tehnologiei construcției de mașini.			

Data completării

19.09.2025

Titular de curs,

Conf. dr. ing. Vasile RIZEA

Data avizării în

departament

25.09.2025

Director DFMI

Prof. dr. Ing. Daniela Monica IORDACHE

.....

Data aprobării în

Consiliul Facultății

26.09.2025

Decan FMT

Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA

.....



FIȘA DISCIPLINEI

Scule așchietoare, anul universitar 2025-2026

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	Fabricație și Management Industrial
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială
1.5 Programul de studii universitare	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/	SCULE AȘCHietoARE / CUTTING TOOLS						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. IORDACHE Daniela-Monica						
2.3 Titularul activității de laborator	Ș.l dr. ing. GOGORICI Ana						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativă	D	2.9 Codul disciplinei	UP.02.D.6.O.02.69				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână						5	Din care: 3.2 curs	3	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ						70	Din care: 3.5 curs/	42	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp:										ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate										
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri										
Tutorat										14
Examinări										4
Alte activități (dacă există):										
3.7 Total ore studiu individual						30				
3.8 Total ore pe semestru						100				
3.9 Numărul de credite						4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea disciplinelor Desen tehnic și infografică. I, II, III, Prelucrări prin așchiere, Toleranțe și control dimensional, Mașini unelte.
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe de bază privind prelucrările prin așchiere, toleranțe și ajustaje, posibilitățile tehnologice ale mașinilor unelte; Abilități de proiectare, dobândite la disciplinele Desen tehnic și infografică. I, II, III.

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice



5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector
5.2 de desfășurare a laboratorului	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotări corespunzătoare desfășurării activității de laborator (standuri experimentale).

6. Obiectiv general Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie Industrială, programul de studii Tehnologia Construcțiilor de Mașini, și are ca scop formarea competențelor privind înțelegerea construcției și geometriei sculelor așchietoare, analiza tipurilor constructive și a condițiilor de exploatare, precum și dezvoltarea capacității de a selecta și valida sculele corespunzătoare pentru diferite operații de prelucrare prin așchiere, în concordanță cu cerințele tehnice și standardele aplicabile.

Disciplina este inclusă în planul de învățământ al programului de studii Tehnologia Construcțiilor de Mașini deoarece asigură baza teoretică și practică necesară înțelegerii rolului sculelor așchietoare în procesele de prelucrare prin așchiere. Totodată, cunoștințele dobândite contribuie la dezvoltarea capacității de a selecta și utiliza corect sculele în funcție de material, operație și condițiile tehnologice de lucru.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C6. Explică structura și conținutul documentațiilor tehnice (fișe tehnice, desene, scheme, caiete de sarcini). C7. Descrie simbolurile, convențiile grafice și notările utilizate în diagrame și planuri tehnice. C8. Identifică tipurile de informații tehnice necesare pentru procesele de fabricație (toleranțe, condiții de funcționare, materiale). C11. Descrie teoriile, metodele și principiile fundamentale ale proiectării proceselor tehnologice de fabricare. C12. Descrie teoriile, metodele și principiile fundamentale ale proiectării echipamentelor tehnologice de fabricare. C17. Recunoaște normele, standardele și reglementările tehnice aplicabile proceselor și echipamentelor de fabricație.
Abilități	A6. Analizează și interpretează diagrame, desene și documentații tehnice pentru a extrage informații relevante. A7. Identifică și selectează condițiile tehnice aplicabile pentru echipamente, materiale și procese. A8. Aplică informațiile tehnice în planificarea și executarea proceselor de fabricație sau control. A11. Aplică metodele și principiile fundamentale ale proiectării proceselor de fabricare în definirea cerințelor tehnice. A12. Aplică metodele și principiile fundamentale ale proiectării echipamentelor tehnologice de fabricare în raport cu cerințele proiectului. A17. Integrează cerințele clientului în documentația tehnică aferentă procesului de fabricație sau produsului final.



Responsabilitate și autonomie	RA 1. Își asumă responsabilitatea pentru respectarea cerințelor tehnice și a standardelor de calitate în sarcinile desfășurate individual sau în echipă.
	RA 2. Lucrează autonom în cadrul activităților specifice proiectării, fabricației, controlului calității și utilizării de software tehnic, demonstrând inițiativă și rigurozitate.
	RA 3. Își asumă decizii tehnice privind selecția metodelor, echipamentelor și resurselor, având în vedere criterii de eficiență, calitate și siguranță.
	RA 5. Identifică probleme în procesele tehnologice sau de proiectare și ia măsuri corective în limita responsabilităților proprii.
	RA 6. Comunică eficient în contexte profesionale, inclusiv cu superiori, colegi sau colaboratori externi, exprimând clar nevoile tehnice și justificările deciziilor luate.
	RA 9. Contribuie activ la atingerea obiectivelor de echipă prin asumarea de sarcini specifice și respectarea termenelor.
	RA 10. Se adaptează la schimbări tehnologice și cerințe noi prin învățare continuă și prin integrarea noilor cunoștințe în activitățile desfășurate.

8. Metode de predare

Procesul de predare este centrat pe student și are la bază o combinație de metode expositive (prelegerea), interactive (întrebări dirijate, dezbateri), demonstrative (analiza de cazuri și scule reale), precum și activități aplicative (studiu de echipă, sarcini practice, teme individuale). Se urmărește în permanență implicarea activă a studenților în propria formare, printr-un proces de învățare gradual și aplicat, adaptat nevoilor individuale. Predarea se va realiza prin prelegeri interactive susținute cu ajutorul prezentărilor PowerPoint, ilustrații, scheme și filmulețe demonstrative, pentru a facilita înțelegerea noțiunilor teoretice. Fiecare curs va începe prin recapitularea celor învățate anterior, cu accent pe fixarea cunoștințelor esențiale. Studenții sunt încurajați să participe activ, să adreseze întrebări și să formuleze opinii proprii cu privire la temele discutate.

În cadrul activităților de laborator, se vor utiliza metode bazate pe acțiune și învățare prin descoperire, prin analiza directă a sculelor existente în laborator, efectuarea de măsurători, calculul parametrilor și rezolvarea de studii de caz în echipă. Se promovează învățarea colaborativă și dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Structura și geometria sculelor așchietoare	6
II	Materiale pentru scule așchietoare	3
III	Principii de bază privind proiectarea unei scule așchietoare. Stabilirea geometriei optime a unei scule așchietoare	3
IV	Calculul, construcția și exploatarea cuțitelor de strung; codificarea ISO a plăcuțelor și a suporturilor	4
V	Utilizarea inteligenței artificiale în proiectarea și alegerea sculelor așchietoare	2
VI	Calculul, construcția și exploatarea sculelor pentru prelucrarea: alezajelor; suprafețelor plane; filetelor; danturilor cilindrice	18
VII	Scule abrazive	6
Total:		42

Bibliografie:

- Popescu I. ș.a., *Scule așchietoare. Dispozitive de prindere a sculelor așchietoare*, Editura Matrix Rom, București, 2012.
- Iordache M., Iacomî D. *Scule așchietoare, suport de curs*, Ed. Univ. Pitești, 2018.



3. Nițu E. (coord), Iacomî D ș.a, *Procese de fabricație specifice industriei de automobile*, e-ISBN: 978-606-560-329-5, Ed. Univ. din Pitești, 2013.
4. L. Jozsay, L. Kadar, E. Georgescu, S. Balaban D. Stefanescu, *Academia de Așchiere Sandvik Timișoara – suport electronic*, Timișoara, 2013.
<https://www.sandvik.coromant.com/en-gb>
<https://www.walter-tools.com/en-us>
<https://www.iscar.com/index.aspx/countryid/49>
<https://www.carbochim.ro/suport/corpuri-abrazive.html>

LABORATOR

Prelucrarea datelor experimentale se va realiza cu ajutorul programului Excel

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Structura și elementele părții active ale unei scule așchietoare	2
2	Sistemul de referință constructiv și unghiurile constructive ale unei scule așchietoare	2
3	Ascuțirea și controlul cuțitelor de strung	4
4	Codificarea sculelor de strunjit cu plăcuțe schimbabile	4
5	Ascuțirea și controlul burghiilor elicoidale	4
6	Particularități constructive și de exploatare a sculelor de găurit	2
7	Particularități constructive și de exploatare a sculelor de frezat	2
8	Frezarea dinților frezei unghiulare	2
9	Ascuțirea și controlul frezelor cilindrice elicoidale și frezei disc cu trei tășuri	4
10	Detalonarea prin strunjire a dinților frezelor disc profilate	2
Total:		28

Bibliografie:

1. D. Iacomî, Iordache M., Gogorici A. *Îndrumar pentru lucrări de laborator la disciplina Scule așchietoare - Suport scris și electronic*, 2024

Temă de casă

Stabilirea sculelor așchietoare pentru prelucrarea unor suprafețe pe 3 tipuri de piese (arbore/bucșă/disc) la o operație dată de către un grup format din 3 studenți – 14 h studiu individual

Bibliografie:

1. Iordache M., Iacomî D. *Scule așchietoare, suport de curs*, Ed. Univ. Pitești, 2018.
<https://www.sandvik.coromant.com/en-gb>
<https://www.walter-tools.com/en-us>
<https://www.iscar.com/index.aspx/countryid/49>
<https://www.carbochim.ro/suport/corpuri-abrazive.html>

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor de bază legate de stabilirea geometriei sculei așchietoare și explicarea corectă a codificării ISO pentru scule. (2 subiecte X 10p)	Lucrare scrisă Cap I-V (săptăm. 7 sau 8)	20%



	Cunoașterea geometriei și a posibilităților de utilizare pentru sculele de alezare, suprafețe plane, filetare, danturare și sculele abrazive (1 subiect 20p, 1 subiect 10p, 1 subiect 10p)	Lucrare scrisă (evaluare finală) Cap VI-VII	40%
10.5 Laborator	Aplicarea practică a cunoștințelor teoretice și gradul de implicare și colaborare în echipă.	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14	20%
	Aplicarea corectă a metodelor de alegere a sculelor așchietoare (tema de casă)	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14 (prezentare ppt)	20%
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total (nota 5) Standard minim de performanță: Studentul trebuie să demonstreze cunoașterea geometriei și materialelor sculelor așchietoare, codificarea ISO a plăcuțelor și suporturilor, precum și recunoașterea principalelor tipuri de scule și a posibilităților lor de utilizare în operații uzuale de prelucrare			

Data completării

19.09.2025

Titular de curs,

Prof. dr. ing. Daniela Monica IORDACHE

Titular lucrări practice

Ș.l. dr. ing. Ana GOGORICI

Data avizării în

departament

25.09.2025

Director DFMI

Prof. dr. Ing. Daniela Monica IORDACHE

Data aprobării în

Consiliul Facultății

26.09.2025

Decan FMT

Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA



FIȘA DISCIPLINEI

Scule așchiitoare-proiect, anul universitar 2025-2026

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	Fabricație și Management Industrial
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială
1.5 Programul de studii universitare	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	SCULE AȘCHIETOARE - PROIECT/ CUTTING TOOLS - PROJECT						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. IORDACHE Daniela-Monica						
2.3 Titularul activității de laborator	Ș.l dr. ing. GOGORICI Ana						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativă	D		2.9 Codul disciplinei	UP.02.D.6.O.02.70			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	0	3.3 proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5 curs	0	3.6 proiect	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					11
Tutorat					7
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					-
3.7 Total ore studiu individual	22				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea disciplinelor Desen tehnic și infografică. I, II, III, Mașini unelte și Proiectare Funcțională.
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe de bază privind mașinile unelte, proiectarea funcțională a diverselor produse și aplicarea conceptelor teoretice în soluționarea problemelor tehnice; Abilități de proiectare, dobândite la disciplinele Desen tehnic și infografică. I, II, III.



5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice

5.1 de desfășurare a proiectului	Ora de proiect se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și calculatoare/laptopuri care au instalat Microsoft Office (Word, Excel și PowerPoint) și unul dintre programele AutoCAD, CATIA sau NX.
----------------------------------	--

6. Obiectiv general:

Disciplina se studiază în cadrul domeniului Inginerie Industrială, în programul de studii Tehnologia Construcțiilor de Mașini, și are ca scop formarea competențelor necesare proiectării constructive a unei scule așchietoare (broșă), în vederea utilizării acesteia pentru diferite tipuri de prelucrări.

Includerea disciplinei Scule Așchietoare - Proiect în Planul de Învățământ este justificată prin rolul său esențial în formarea inginerului TCM. Obiectivele vizează dezvoltarea capacității de integrare și lucru în echipă, stimularea gândirii și a abordării tehnologice, explicarea principiilor și metodelor de proiectare tehnico-economică a sculelor așchietoare, aplicarea acestora într-un caz concret și consolidarea cunoștințelor teoretice dobândite la curs. De asemenea, studenții vor fi familiarizați cu particularitățile sculelor de așchiere, cu accent pe tendințele actuale de dezvoltare a proceselor de fabricație.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C6. Studentul/absolventul explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale. C8. Identifică tipurile de informații tehnice necesare pentru procesele de fabricație (toleranțe, condiții de funcționare, materiale). C9. Explică cerințele tehnice asociate echipamentelor și tehnologiilor de fabricație (norme, condiții limită, parametri). C10. Clasifică sursele de informații tehnice (manuale, cataloage, standarde, baze de date, specificații de produs). C12. Descrie teoriile, metodele și principiile fundamentale ale proiectării echipamentelor tehnologice de fabricare. C14. Explică diferitele tipuri de echipamente tehnologice de fabricare și rolul lor în procesele industriale. C15. Interpretează relațiile dintre cerințele clientului și cerințele tehnice corespunzătoare procesului sau produsului. C16. Identifică cerințele funcționale, materiale și tehnologice relevante pentru realizarea unui produs sau serviciu. C17. Recunoaște normele, standardele și reglementările tehnice aplicabile proceselor și echipamentelor de fabricație. C19. Explică dificultățile specifice exploatării sistemelor de fabricare pe mașini clasice și CNC. C57. Explică principiile de proiectare aplicabile echipamentelor tehnologice și componentelor aferente. C61. Cunoaște principiile colaborării eficiente în cadrul echipelor de proiect. C62. Cunoaște principiile comunicării profesionale și ale colaborării digitale în cadrul proiectelor ingineresti.
------------	---



Abilități	A6. Analizează și interpretează diagrame, desene și documentații tehnice pentru a extrage informații relevante. A8. Aplică informațiile tehnice în planificarea și executarea proceselor de fabricație sau control. A9. Evaluează conformitatea unor produse sau procese față de cerințele specificate în documentația tehnică. A10. Realizează investigații și studii tehnice pentru a diagnostica deficiențe sau a determina necesități de procesare. A12. Aplică metodele și principiile fundamentale ale proiectării echipamentelor tehnologice de fabricare în raport cu cerințele proiectului. A14. Elaborează specificații tehnice pentru produse, echipamente sau procese, pornind de la cerințe operaționale și economice. A15. Selectează și justifică soluții tehnice (metode, materiale, echipamente) în concordanță cu cerințele funcționale stabilite. A16. Evaluează gradul de conformitate a soluțiilor propuse cu cerințele tehnice, reglementările în vigoare și standardele de calitate. A17. Integrează cerințele clientului în documentația tehnică aferentă procesului de fabricație sau produsului final. A19. Evaluează dificultățile specifice exploatarei sistemelor de fabricare pe mașini clasice și CNC, formulând modalități de optimizare a utilizării lor. A57. Utilizează principiile de proiectare specifice echipamentelor tehnologice și componentelor aferente pentru a adapta soluțiile tehnice la cerințele de fabricație. A61. Colaborează activ cu ceilalți membri ai echipei, asumându-și sarcini și contribuind la realizarea obiectivelor. A62. Utilizează eficient aplicații și platforme digitale pentru a comunica, a partaja informații și a colabora în proiecte.
Responsabilitate și autonomie	RA 1. Își asumă responsabilitatea pentru respectarea cerințelor tehnice și a standardelor de calitate în sarcinile desfășurate individual sau în echipă. RA 2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale. RA 3. Își asumă decizii tehnice privind selecția metodelor, echipamentelor și resurselor, având în vedere criterii de eficiență, calitate și siguranță. RA 4. Organizează și planifică în mod autonom activitățile proprii și contribuie la organizarea muncii în echipă în cadrul proiectelor ingineresti. RA 5. Identifică probleme în procesele tehnologice sau de proiectare și ia măsuri corective în limita responsabilităților proprii. RA 6. Comunică eficient în contexte profesionale, inclusiv cu superiori, colegi sau colaboratori externi, exprimând clar nevoile tehnice și justificările deciziilor luate. RA 7. Demonstrează inițiativă în propunerea de soluții pentru îmbunătățirea proceselor, produselor sau activităților desfășurate în cadrul proiectelor. RA 8. Respectă reglementările de protecția muncii, protecția mediului și cerințele etice ale domeniului industrial. RA 9. Contribuie activ la atingerea obiectivelor de echipă prin asumarea de sarcini specifice și respectarea termenelor. RA 10. Se adaptează la schimbări tehnologice și cerințe noi prin învățare continuă și prin integrarea noilor cunoștințe în activitățile desfășurate.



8. Metode de predare

Prezentarea etapelor proiectului se va face prin combinarea expunerii cu videoproiectorul cu desene și explicații realizate la tablă, specifice pentru fiecare capitol în parte. Principalele metode de exemplificare vor fi: prelegerea interactivă pentru expunerea de exemple și formule de calcul (pentru prima parte a orei de proiect), urmată de lucru individual sau în echipă cu întrebări și rapunsuri pentru probleme specifice. Calculele specifice elementelor sculei de așchiere ce urmează a fi proiectată se vor realiza utilizând Excel, pentru a familiariza studentul cu lucrul în acest mod Microsoft, iar redactarea proiectului se va face în format Word. Desenele de execuție se vor realiza inițial sub formă de schițe de mână, urmând proiectarea lor cu un soft specializat la alegerea studentului (Autocad/ Catia/ NX).

A doua parte a proiectului, studiu de caz privind alegerea sculelor cu plăcute în condiții tehnico-economice cunoscute, familiarizează studentul cu interfețele diversilor producători și furnizori de scule așchietoare și îi ajută să identifice ușor soluțiile tehnice în raport cu cerințele de prelucrare. Pentru realizarea acestora se vor utiliza platforme ale: Walter Tool, Sandvik Coromant, Emughe, etc.

Proiectul va cuprinde portofoliul format din: partea de calcule și noțiuni teoretice, desenul de execuție al sculei de așchiere și alegerea/ definirea/ codificarea unei scule așchietoare necesare pentru realizarea unei prelucrări. Susținerea proiectului se va face sub formă de prezentare .ppt în fața colegilor de an, în ultima săptămână din semestru.

Cadrul didactic titular va prezenta, încă din prima oră de proiect, modul de evaluare, criteriile de acordare a punctajelor care compun nota finală, precum și condițiile minime necesare pentru promovare.

9. Conținuturi

PROIECT		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Analiza datelor inițiale și alegerea tipului de sculă indicat a prelucra suprafețele stabilite;	3
2	Determinarea geometriei sculei (partea de așchiere, partea de calibrare, partea de netezire, etc.);	4
3	Determinarea elementelor constructive și de exploatare (coada broșei, partea de ghidare, partea de prindere, bușca de ghidare, etc.);	5
4	Stabilirea condițiilor tehnice de execuție și control (materialul broșei, verificarea la rezistență, ascuțirea și reascuțirea, etc.);	8
5	Întocmirea desenului de execuție (Autocad/ Catia/ NX);	4
6	Studiu de caz privind alegerea sculelor cu plăcute în condiții tehnico-economice cunoscute.	4
Total:		28

Bibliografie:

1. Gogorici A. - Suport de Proiect Scule Așchietoare (format electronic), 2025-2026;
2. Ghiduri tehnice ale producătorilor de scule așchietoare (Walter Tool, Sandvik Coromant, Emughe, etc.) 2025-2026 (<https://www.sandvik.coromant.com/en-gb>, <https://www.walter-tools.com/en-us>);
3. Iordache M., Iacomî D. Scule așchietoare, suport de curs, Ed. Univ. Pitești, 2018;
4. Minciu, C., ș.a. Scule așchietoare. Îndrumar de proiectare, București, Ed.Tehnică, 1995.



10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Proiect	Capacitatea de a susține proiectul realizat sub forma unei prezentări (.ppt) și de a argumenta noțiunile aplicate în calculul, proiectarea și alegerea sculelor. (realizarea prezentării și modul de prezentare – 10p; răspunsurile oferite – 10p)	Probă orală (săptămâna 14)	20%
	Aplicarea corectă a principiilor de calcul, analiză și alegere a sculelor așchietoare, prezentate în portofoliul aferent proiectului realizat. (partea I – 20p; partea II – 5p)	Verificarea conținutului proiectului (săptămâna 14)	25%
	Aplicarea corectă a principiilor de proiectare și întocmire a desenului de execuție pentru scula (broșa) rezultată în urma calculelor. (corectitudinea desenului de execuție realizat și respectarea normelor și standardelor actuale de desen tehnic – 25p)	Verificarea desenului de execuție (săptămâna 14)	25%
	Capacitatea de a elabora proiectul într-un ritm constant și susținut, prin parcurgerea și finalizarea fiecărui capitol și a fiecărei etape atât în cadrul orelor de proiect, cât și prin activitate individuală de pregătire pentru întâlnirile următoare. (3 etape de evaluare: săptămâna 4/5 – 10p; săptămâna 8/9 – 10p; săptămâna 12/13 – 10p)	Participare activă la orele de proiect (3 etape de evaluare: săptămânile: 4/5; 8/9; 12/13)	30%
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total (nota 5) Standard minim de performanță: Elaborarea studiului și proiectarea unui scule așchietoare cu complexitate scăzută.			

Data completării

19.09.2025

Titular de curs,

Prof. dr. ing. Daniela Monica IORDACHE

Titular lucrări practice

Ș.I. dr. ing. Ana GOGORICI

Data avizării în
departament

25.09.2025

Director DFMI

Prof. dr. Ing. Daniela Monica IORDACHE

Data aprobării în
Consiliul Facultății

26.09.2025

Decan FMT

Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA



FIȘA DISCIPLINEI

Managementul Calității, anul universitar 2025-2026

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	Fabricație și Management Industrial
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială
1.5 Programul de studii universitare	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/	Managementul calității / Quality Management						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA						
2.3 Titularul activității de laborator	Conf. dr. ing. Nadia IONESCU						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativă	D	2.9 Codul disciplinei	UP.02.D.6.O.02.71				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână						4	Din care: 3.2 curs	3	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ						56	Din care: 3.5 curs/	42	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp:										ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										31
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate										
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri										
Tutorat										7
Examinări										6
Alte activități (dacă există):										
3.7 Total ore studiu individual						44				
3.8 Total ore pe semestru						100				
3.9 Numărul de credite						4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea și promovarea următoarelor discipline: Desen tehnic și infografică 1 și 2, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială
4.2 de rezultate ale învățării	Capacitatea de a efectua 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

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector
5.2 de desfășurare a laboratorului	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotări corespunzătoare desfășurării activității de laborator (standuri experimentale, Microsoft Excel).

6. Obiectiv general:

Obiectivul disciplinei „Managementul Calității” este dezvoltarea competențelor și abilităților de bază necesare proiectării, implementării, menținerii sub control și îmbunătățirii continue a sistemelor de management al calității și a componentelor acestora în organizații din mediul industrial. Astfel, disciplina va conduce la formarea unor ingineri capabili să înțeleagă principiile fundamentale ale managementului calității, să aplice standarde și reglementări internaționale (ISO 9001 și alte norme relevante), să utilizeze metode și instrumente moderne de planificare, asigurare, control și îmbunătățire a calității, precum și să dezvolte o cultură organizațională orientată spre performanță și satisfacerea cerințelor clientului.

Studentii vor dobândi capacitatea de a analiza și evalua procese industriale din perspectiva calității, de a identifica neconformități și cauzele acestora, de a propune și implementa măsuri corective și preventive, precum și de a utiliza instrumente statistice și metode specifice managementului calității (diagrame, planuri de control, metode SPC, analiza FMEA, audituri de calitate). Totodată, disciplina urmărește dezvoltarea abilităților de a integra managementul calității cu alte sisteme de management (mediu, sănătate și securitate ocupațională, responsabilitate socială), pentru a contribui la creșterea competitivității organizațiilor și la furnizarea de produse și servicii conforme, fiabile și sustenabile.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- C20. Descrie metodele de asigurare a calității în procesele de fabricație. - C21. Descrie principiile și tehnicile utilizate în controlul produselor finite. - C22. Identifică metodele și principiile specifice de îmbunătățire a proceselor de producție. - C23. Explică relația dintre pierderile de producție, calitate, timp de ciclu și costuri. - C38. Explică principiile fundamentale ale funcționării sistemelor de mentenanță corectivă, preventivă și predictivă. - C40. Recunoaște criteriile și indicatorii de performanță folosiți în evaluarea calității sistemelor de mentenanță. - C51. Descrie criteriile și metodele standard utilizate pentru evaluarea calității proceselor de fabricație și a sistemelor industriale. - C52. Explică conceptele fundamentale și principiile asigurării calității, inspecției și controlului tehnic al produselor. - C53. Interpretează tipurile de neconformități și probleme tipice care pot apărea în activitățile de inspecție și verificare a calității. - C54. Identifică metodele de planificare și monitorizare a calității, aplicabile atât proceselor, cât și produselor. - C55. Caracterizează rolul programelor software dedicate în gestionarea și evaluarea calității industriale. - C59. Interpretează rezultatele evaluărilor privind performanța, fiabilitatea și calitatea produselor proiectate. - Identifică, descrie și caracterizează noțiunile definitorii privind documentația sistemelor calității; - cunoașterea și înțelegerea modului de realizare a proceselor de audit și de certificare a calității.
------------	---



Abilități	• A20. Aplică metode de asigurare a calității în procesele de fabricație, monitorizând respectarea standardelor și cerințelor tehnice. • A21. Utilizează principii și tehnici de control al produselor finite pentru a verifica conformitatea cu specificațiile proiectului. • A22. Selectează și aplică metode specifice de îmbunătățire a proceselor de producție (Lean, Kaizen, Six Sigma etc.). • A23. Analizează corelația dintre pierderile de producție, calitate, timp de ciclu și costuri, pentru a fundamenta decizii de optimizare. • A38. Propune soluții adecvate de remediere tehnică, pe baza analizelor efectuate asupra sistemelor de mentenanță. • A39. Evaluează calitatea și eficiența tehnologiilor de mentenanță utilizate, folosind criterii și metode standardizate. • A51. Aplică criteriile și metodele standardizate pentru evaluarea calității proceselor de fabricație și a sistemelor industriale. • A52. Utilizează conceptele și principiile asigurării calității, inspecției și controlului tehnic pentru a menține conformitatea produselor cu standardele. • A53. Identifică și analizează neconformitățile și problemele tipice apărute în activitățile de inspecție și verificare a calității, propunând soluții adecvate. • A54. Planifică și monitorizează calitatea proceselor și produselor, aplicând metode specifice de control și evaluare. • A55. Utilizează programe software specializate pentru gestionarea și evaluarea calității industriale, integrând rezultatele în procesul decizional. • A59. Interpretează și valorifică rezultatele evaluărilor privind performanța, fiabilitatea și calitatea produselor în scopul îmbunătățirii proiectelor • Analizează, sintetizează și de asociază cunoștințele, principiile și metodele din ingineria calității cu documentația sistemelor calității • Realizează pe baza unei metodologii clar definite, procese de audit al calității produselor și proceselor; • Analizează și interpretează rezultatele obținute în urma desfășurării unor procese de audit al calității produselor și proceselor; • Analizează și interpretează legăturile, directe și indirecte, între costurile produselor și calitatea acestora.
-----------	---



Responsabilitate și autonomie	• RA 1. Își asumă responsabilitatea pentru respectarea cerințelor tehnice și a standardelor de calitate în sarcinile desfășurate individual sau în echipă. • RA 2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale. • RA 3. Își asumă decizii tehnice privind selecția metodelor, echipamentelor și resurselor, având în vedere criterii de eficiență, calitate și siguranță. • RA 4. Organizează și planifică în mod autonom activitățile proprii și contribuie la organizarea muncii în echipă în cadrul proiectelor ingineresti. • RA 5. Identifică probleme în procesele tehnologice sau de proiectare și ia măsuri corective în limita responsabilităților proprii. • RA 6. Comunică eficient în contexte profesionale, inclusiv cu superiori, colegi sau colaboratori externi, exprimând clar nevoile tehnice și justificările deciziilor luate. • RA 7. Demonstrează inițiativă în propunerea de soluții pentru îmbunătățirea proceselor, produselor sau activităților desfășurate în cadrul proiectelor. • RA 8. Respectă reglementările de protecția muncii, protecția mediului și cerințele etice ale domeniului industrial. • RA 9. Contribuie activ la atingerea obiectivelor de echipă prin asumarea de sarcini specifice și respectarea termenelor. • RA 10. Se adaptează la schimbări tehnologice și cerințe noi prin învățare continuă și prin integrarea noilor cunoștințe în activitățile desfășurate. • RA11. Demonstrează autonomie în utilizarea instrumentelor de comunicare digitală, alegând soluțiile adecvate contextului • RA 12. Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului
-------------------------------	---

8. Metode de predare

Procesul de predare este centrat pe student și are la bază o combinație de metode expozitive (prelegerea), interactive (întrebări dirijate, dezbateri), demonstrative (analiza de cazuri și produse reale), precum și activități aplicative (studiu de echipă, sarcini practice, teme individuale). Se urmărește în permanență implicarea activă a studenților în propria formare, printr-un proces de învățare gradual și aplicat, adaptat nevoilor individuale.

Predarea se va realiza prin prelegeri interactive susținute cu ajutorul prezentărilor PowerPoint, ilustrații, scheme și filmulețe demonstrative, pentru a facilita înțelegerea noțiunilor teoretice. Fiecare curs va începe prin recapitularea celor învățate anterior, cu accent pe fixarea cunoștințelor esențiale. Studenții sunt încurajați să participe activ, să adreseze întrebări și să formuleze opinii proprii cu privire la temele discutate.

În cadrul activităților de laborator, se vor utiliza metode bazate pe acțiune și învățare prin descoperire, prin analiza directă a mijloacelor și echipamentelor de măsurare, efectuarea de măsurători, calculul unor parametri și rezolvarea de studii de caz în echipă. Se promovează învățarea colaborativă și dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Calitatea – evoluție și concept (Definiții istorice și moderne ale calității; Evoluția conceptului de la „inspecția produsului finit” la „managementul total al calității - TQM”).	2



2	Măsurarea și evaluarea calității produselor (Caracteristici de calitate măsurabile și nemăsurabile; Indicatori cantitativi și calitativi; Metode statistice pentru evaluare.)	4
3	Bazele teoretice ale managementului calității (Principiile fundamentale - conform ISO 9000; Concepte: PDCA (Plan-Do-Check-Act), îmbunătățire continuă; Rolul resurselor umane și al leadershipului în calitate)	4
4	Metode și instrumente de analiză, evaluare și îmbunătățirea calității produselor (Diagrame Ishikawa, Pareto, histograme; Controlul statistic al calității (SPC); Benchmarking și metode de comparație; Brainstorming)	4
5	Metode și instrumente de analiză, evaluare și îmbunătățirea calității proceselor (Analiza proceselor tehnologice; Hărți de proces și fluxuri; Optimizarea prin metode Kaizen, Lean, Six Sigma)	4
6	Analiza capabilității proceselor de fabricație (Indici de capabilitate - Cp, Cpk; Evaluarea stabilității proceselor; Aplicații practice în fabricație).	6
7	Analiza modurilor de defectare și a efectelor lor – FMEA (Identificarea cauzelor de defectare; Evaluarea efectelor și prioritizarea riscurilor; Prioritate de acțiune AP (Action Priority); Exemple aplicate la procese de fabricație)	3
8	Disponibilitatea, mentenabilitatea și fiabilitatea produselor (Modele matematice de fiabilitate; Indicatori: R, λ, MTBF, MTTR; Legătura dintre mentenanță și calitate).	4
9	Documentația sistemelor calității (Manualul calității; Proceduri, instrucțiuni de lucru, formulare; Trasabilitatea documentară).	3
10	Auditul și certificarea calității (Tipuri de audit - intern, extern, de terță parte; Standardele ISO 9001, IATF și procesul de certificare; Rolul auditului în îmbunătățirea organizației).	2
11	Costurile calității (costurile conformității și non-conformității).	1
12	Managementul calității în contextul Industriei 4.0 (Conceptul de Industrie 4.0 – digitalizare, conectivitate, sisteme ciber-fizice, IoT (Internet of Things); Smart Manufacturing și impactul asupra calității; Integrarea senzorilor inteligenți și monitorizarea în timp real a proceselor. Exemple de aplicații în fabricație: linii de fabricație conectate, mentenanță predictivă, monitorizare automată a parametrilor de proces)	3
13	Inteligența artificială și transformarea managementului calității (Utilizarea algoritmilor de inteligență artificială și machine learning pentru analiza datelor de calitate; Sisteme de viziune artificială în inspecția automată a pieselor; Rețele neuronale aplicate la predicția defectelor și optimizarea proceselor.	2
Total:		42

Bibliografie:

1. Rizea A., Suport de curs MC (format electronic, transmis pe platforma elearning studenților), 2025
2. A. Rizea, N. Belu, Ingineria Calității, Editura Universității din Pitești, 2007
3. Ciurea Sorin. "Managementul calității totale". Iași 2013
4. Șargu Lilia – Managementul calității – Note de curs, Chișinău, 2017
5. http://www.usem.md/uploads/files/Facultatea_Stiinte_Economice/Note_de_curs/Ciclul_II/MANAGEMENT_UL_CALIT%C4%82%C8%9AII.PDF
6. A. Boroiu, V. Nicolae, Ingineria calității, Aplicații practice, Editura Universității din Pitești, 2001
7. A. Boroiu, Instrumente statistice utilizate în managementul calității, Editura Universității din Pitești, 2010
8. Plăviciu Ion – Managementul calității – Note de curs, Constanța, 2015. <https://docplayer.gr/76532678-Prof-univ-dr-ing-ion-plaviciu-lector-univ-dr-catalin-c-popa-managementulcalitatii-note-de-curs.html>
9. Familia de standarde ISO 9000
<https://www.iatfglobaloversight.org/>

LABORATOR

Prelucrarea datelor experimentale se va realiza cu ajutorul programului Excel

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Metode de analiză și evaluare a calității	2



2	Metode de evaluare și comparare a calității produselor ce utilizează indicatori ai non-calității	2
3	Tehnici și instrumente de control ale calității utilizate pentru analiza datelor numerice - Graficele de control pentru variabile: <i>pentru „medie și amplitudine”</i> $\bar{X} - R$,	2
4	Tehnici și instrumente de control ale calității utilizate pentru analiza datelor numerice - Graficele de control pentru atribute: p, np	2
5	Metode și instrumente de analiză, evaluare și îmbunătățire a calității prod. și proceselor. Diagrama cauză-efect. Diagrama procesului	2
6	Metode și instrumente de analiză, evaluare și îmbunătățire a calității prod. și proceselor QRQC – (Quick Response Quality Check) - Reacție Rapidă Verificare Calitate; CCUCCD – Cine? – Ce? - Unde? - Când? - Cum? – Cât? - De ce? (Utilizând algoritmi de inteligență artificială)	2
7	Metode și instrumente de analiză, evaluare și îmbunătățire a calității produselor și proceselor. Metoda 8D, Lecție învățată	2
Total:		14

Bibliografie:

1. Rizea A., *Suport de curs MC (format electronic, transmis pe platforma elearning studenților)*, 2025
2. A. Rizea, N. Belu. *Ingineria Calității, Îndrumar de laborator*, Editura Universității din Pitești, 2007
3. Șargu Lilia – *Managementul calității – Note de curs*, Chișinău, 2017
4. Plăviciușu Ion – *Managementul calității – Note de curs*, Constanța , 2015. <https://docplayer.gr/76532678-Prof-univ-dr-ing-ion-plaviciușu-lector-univ>

Temă de casă

Alegeți un proces tehnologic de prelucrare sau un produs specific ingineriei industriale și realizați o analiză de management al calității aplicând una dintre metodele studiate la curs (ex. analiza capabilității, FMEA, evaluarea costurilor calității, instrumente statistice, Ishikawa, Pareto, histograme, diagrame de control etc.). Modalitate de lucru: echipe de 2–3 studenți; Rezultat final: raport scris (10-12 pagini) și o prezentare orală în cadrul laboratorului (5–7 minute).

Bibliografie:

1. Rizea A., *Suport de curs MC (format electronic, transmis pe platforma elearning studenților)*, 2025
2. A. Rizea, N. Belu. *Ingineria Calității, Editura Universității din Pitești*, 2007
3. A. Rizea, N. Belu. *Ingineria Calității, Îndrumar de laborator*, Editura Universității din Pitești, 2007
4. Ciurea Sorin. *"Managementul calității totale"*. Iași 2013
5. Șargu Lilia – *Managementul calității – Note de curs*, Chișinău, 2017
6. A. Boroiu, V. Nicolae, *Ingineria calității, Aplicații practice*, Editura Universității din Pitești, 2001
7. A. Boroiu, *Instrumente statistice utilizate în managementul calității*, Editura Universității din Pitești, 2010
8. Plăviciușu Ion – *Managementul calității – Note de curs*, Constanța , 2015. <https://docplayer.gr/76532678-Prof-univ-dr-ing-ion-plaviciușu-lector-univ-dr-catalin-c-popa-managementulcalitatii-note-de-curs.html>

10. Evaluare

Tip activitate		10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs/	Evaluare finală (40p)	2 subiecte scrise (2x 20 p) formată din: o grila de subiecte teoretice (20 întrebări x 1 p) care se rezolvă pe platforma elearning si o aplicație (20 p) – cap. 8-13	Examen tip grilă și scris	40 %
	Evaluare pe parcursul	Laborator - Temă de casă – 20 p	Prezentare temă de casă	20 %



10.5. Seminar/ Laborator/ proiect/ ⁷⁾	semestrului (60p)	Lucrare scrisă 1 – 20 p formată din: o grilă de subiecte teoretice (20 întrebări x 0.5p) care se rezolvă pe platforma elearning și o aplicație (10 p) – cap. 1-3	Lucrare tip grilă și scris	20 %
		Lucrare scrisă 2 – 20 p formată din: o grilă de subiecte teoretice (20 întrebări x 0.5p) care se rezolvă pe platforma elearning și o aplicație (10 p) – cap. 4-7	Lucrare tip grilă și scris	20 %
10.6. Condiții de promovare: minimum 50 de puncte obținute;				
Mențiuni suplimentare/ ⁸⁾ :				
- la lucrările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice cu excepția calculatoarelor științifice simple/.				
10.7. Standard minim de performanță				
• Analiza și interpretarea aspectelor privind măsurarea și evaluarea calității produselor • Cunoașterea, explicarea și interpretarea metodelor de analiză, evaluare și îmbunătățirea a calității produselor • Cunoașterea, explicarea și interpretarea metodelor de analiză, evaluare și îmbunătățirea a calității proceselor • Analiza și să interpretarea rezultatele obținute în urma desfășurării unor procese de audit al calității produselor și proceselor				

Data completării

19.09.2025

Titular de curs,

Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA

Titular lucrări practice

conf. dr. ing. Nadia IONESCU

Data avizării în

departament

25.09.2025

Director DFMI

Prof. dr. Ing. Daniela Monica IORDACHE

Data aprobării în

Consiliul Facultății

26.09.2025

Decan FMT

Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA



FIȘA DISCIPLINEI

Dispozitive tehnologice I, anul universitar 2025-2026

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	Fabricație și Management Industrial
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială
1.5 Programul de studii universitare	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/	DISPOZITIVE TEHNOLOGICE I / JIGS AND FIXTURES DESIGN I						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. IORDACHE Daniela-Monica						
2.3 Titularul activității de laborator	Ș.l dr. ing. GOGORICI Ana						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativă	D	2.9 Codul disciplinei	UP.02.D.6.O.02.72				

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 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutorat					14
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea disciplinelor Desen tehnic și infografică. I, II, III, Prelucrări prin așchiere, Toleranțe și control dimensional, Mașini unelte.
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe de bază privind prelucrările prin așchiere, toleranțe și ajustaje, posibilitățile tehnologice ale mașinilor unelte; Abilități de proiectare, dobândite la disciplinele Desen tehnic și infografică. I, II, III.

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice



5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector
5.2 de desfășurare a laboratorului	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotări corespunzătoare desfășurării activității de laborator (standuri experimentale).

6. Obiectiv general Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie Industrială, programul de studii Tehnologia Construcțiilor de Mașini, și are ca scop formarea competențelor necesare în proiectarea și utilizarea dispozitivelor tehnologice necesare proceselor de fabricație.

Disciplina este inclusă în planul de învățământ al programului de studii Tehnologia Construcțiilor de Mașini deoarece asigură baza teoretică și practică pentru proiectarea și utilizarea dispozitivelor tehnologice necesare în prelucrările prin așchiere și în procesele moderne de fabricație. Prin conținutul său, disciplina oferă o viziune de ansamblu asupra principiilor utilizate în alegerea, proiectarea și evaluarea dispozitivelor tehnologice.

Cunoștințele dobândite contribuie la dezvoltarea capacității studenților de a înțelege, analiza și realiza proiectarea dispozitivelor tehnologice, cu accent pe stabilirea variantelor optime de orientare și fixare a pieselor în cadrul proceselor de fabricație.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C6. Explică structura și conținutul documentațiilor tehnice (fișe tehnice, desene, scheme, caiete de sarcini). C7. Descrie simbolurile, convențiile grafice și notările utilizate în diagrame și planuri tehnice. C9. Explică cerințele tehnice asociate echipamentelor și tehnologiilor de fabricație (norme, condiții limită, parametri). C12. Descrie teoriile, metodele și principiile fundamentale ale proiectării echipamentelor tehnologice de fabricare. C15. Interpretează relațiile dintre cerințele clientului și cerințele tehnice corespunzătoare procesului sau produsului. C16. Identifică cerințele funcționale, materiale și tehnologice relevante pentru realizarea unui produs sau serviciu.
Abilități	A6. Analizează și interpretează diagrame, desene și documentații tehnice pentru a extrage informații relevante. A7. Identifică și selectează condițiile tehnice aplicabile pentru echipamente, materiale și procese. A12. Aplică metodele și principiile fundamentale ale proiectării echipamentelor tehnologice de fabricare în raport cu cerințele proiectului. A15. Selectează și justifică soluții tehnice (metode, materiale, echipamente) în concordanță cu cerințele funcționale stabilite. A16. Evaluează gradul de conformitate a soluțiilor propuse cu cerințele tehnice, reglementările în vigoare și standardele de calitate.



Responsabilitate și autonomie	RA 1. Își asumă responsabilitatea pentru respectarea cerințelor tehnice și a standardelor de calitate în sarcinile desfășurate individual sau în echipă.
	RA 2. Lucrează autonom în cadrul activităților specifice proiectării, fabricației, controlului calității și utilizării de software tehnic, demonstrând inițiativă și rigurozitate.
	RA 3. Își asumă decizii tehnice privind selecția metodelor, echipamentelor și resurselor, având în vedere criterii de eficiență, calitate și siguranță.
	RA 4. Organizează și planifică în mod autonom activitățile proprii și contribuie la organizarea muncii în echipă în cadrul proiectelor ingineresti.
	RA 5. Identifică probleme în procesele tehnologice sau de proiectare și ia măsuri corective în limita responsabilităților proprii.
	RA 6. Comunică eficient în contexte profesionale, inclusiv cu superiori, colegi sau colaboratori externi, exprimând clar nevoile tehnice și justificările deciziilor luate.
	RA 7. Demonstrează inițiativă în propunerea de soluții pentru îmbunătățirea proceselor, produselor sau activităților desfășurate în cadrul proiectelor.
	RA 9. Contribuie activ la atingerea obiectivelor de echipă prin asumarea de sarcini specifice și respectarea termenelor.

8. Metode de predare

Procesul de predare este centrat pe student și are la bază o combinație de metode expositive (prelegerea), interactive (întrebări dirijate, dezbateri), demonstrative (analiza de cazuri și dispozitive reale), precum și activități aplicative (studiu de echipă, sarcini practice, teme individuale). Se urmărește în permanență implicarea activă a studenților în propria formare, printr-un proces de învățare gradual și aplicat, adaptat nevoilor individuale.

Predarea se va realiza prin prelegeri interactive susținute cu ajutorul prezentărilor PowerPoint, ilustrații, scheme și filmulețe demonstrative, pentru a facilita înțelegerea noțiunilor teoretice. Fiecare curs va începe prin recapitularea celor învățate anterior, cu accent pe fixarea cunoștințelor esențiale. Studenții sunt încurajați să participe activ, să adreseze întrebări și să formuleze opinii proprii cu privire la temele discutate.

În cadrul activităților de laborator, se vor utiliza metode bazate pe acțiune și învățare prin descoperire, prin analiza directă a dispozitivelor, efectuarea de măsurători, calculul parametrilor și rezolvarea de studii de caz în echipă. Se promovează învățarea colaborativă și dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Definirea, rolul și locul dispozitivelor tehnologice	2
II	Structura și funcțiile dispozitivelor tehnologice	2
III	Orientarea pieselor la prelucrarea în dispozitive: principii de orientare, varianta optimă de orientare	4
IV	Calculul erorilor de orientare	4
V	Fixarea pieselor în dispozitive; calculul forțelor de fixare	4
VI	Elemente de orientare (reazeme)	5
VII	Elemente de fixare (cu filet, cu excentric, cu pană, cu bride)	5
VIII	Utilizarea inteligenței artificiale în proiectarea dispozitivelor tehnologice	2
	Total:	28
Bibliografie:		
1. Iordache M. Dispozitive tehnologice, suport de curs electronic, 2025, platforma Moodle		



2. Iordache M., Costea A. Babă Al. Metode de calcul și modele matematice pentru optimizarea proiectării dispozitivelor, Editura Universității din Pitești, 2016, ISBN 978-606-560-477-3
3. Iordache M., Ungureanu I., Dispozitive tehnologice, Editura Universității din Pitești, 2010
4. Nițu E. (coord), Iacom D ș.a, Procese de fabricație specifice industriei de automobile, e-ISBN: 978-606-560-329-5, Ed. Univ. din Pitești, 2013.

LABORATOR

Prelucrarea datelor experimentale se va realiza cu ajutorul programului Excel

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Analiza unor dispozitive tehnologice existente	4
2	Orientarea și fixarea unei piese la o operație dată – studiu de caz	4
3	Forțele de strângere dezvoltate de diverse elemente de fixare	6
Total:		14

Bibliografie:

1. Iordache M., Ungureanu I. Dispozitive tehnologice. Lucrări de laborator, Editura Universității din Pitești, 2016

Temă de casă

Stabilirea variantei optime de orientare și fixare a 3 tipuri de piese (arbore/bucșă/disc) la o operație dată de către un grup format din 3 studenți – 14 h studiu individual

Bibliografie:

1. Iordache M., Costea A. Babă Al. Metode de calcul și modele matematice pentru optimizarea proiectării dispozitivelor, Editura Universității din Pitești, 2016, ISBN 978-606-560-477-3
2. Iordache M., Ungureanu I., Dispozitive tehnologice, Editura Universității din Pitești, 2010

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor de bază legate de dispozitive tehnologice, orientarea și fixarea pieselor (2 subiecte X 10p)	Lucrare scrisă Cap I-III (săptăm. 6 sau 7)	20%
	Corectitudinea aplicării conceptelor teoretice în realizarea calculelor de orientare și fixare, alegerea justificată a elementelor de orientare și fixare (3 subiecte: 1 subiect 20p, 1 subiect 10p, 1 subiect 10p)	Lucrare scrisă (evaluare finală) Cap IV-VIII	40%
10.5 Laborator	Aplicarea practică a cunoștințelor teoretice și gradul de implicare și colaborare în echipă.	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14	20%
	Aplicarea corectă a metodelor de calcul a erorilor și forței de fixare și alegerea corectă a variantei de orientare și fixare (tema de casă)	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14 (prezentare ppt)	20%
10.6 Condiții de promovare			
• Obținerea a 50% din punctajul total (nota 5)			



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Mecanică și Tehnologie



Standard minim de performanță: Studentul trebuie să demonstreze că înțelege rolul și funcțiile dispozitivelor tehnologice, că poate aplica corect noțiunile fundamentale de orientare și fixare (inclusiv calcule de bază) și cunoaște elementele de orientare și fixare și le poate asocia corect cu tipuri simple de piese

Data completării

19.09.2025

Titular de curs,

Prof. dr. ing. Daniela Monica IORDACHE

Titular lucrări practice

Ș.l. dr. ing. Ana GOGORICI

Data avizării în

departament

25.09.2025

Director DFMI

Prof. dr. Ing. Daniela Monica IORDACHE

Data aprobării în

Consiliul Facultății

26.09.2025

Decan FMT

Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA



FIȘA DISCIPLINEI

Sisteme de fabricație cu comanda numerică, anul universitar 2025-2026

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	Fabricație și Management Industrial
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială
1.5 Programul de studii universitare	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/	SISTEME DE FABRICATIE CU COMANDA NUMERICĂ / NUMERICALLY CONTROLLED MANUFACTURING SYSTEMS						
2.2 Titularul activităților de curs	Dr. ing. ONESCU Constantin						
2.3 Titularul activității de laborator	Dr. ing. MALEA Claudiu						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativă	S	2.9 Codul disciplinei	UP.02.S.6.O.02.73				

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 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					7
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutorat					10
Examinări					3
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea disciplinelor Prelucrari prin aschiere, Mecanisme, Organe de masini, Mașini unelte, Masini si actionari electrice, Electronica si Automatizari, Mecanica fluidelor si masini hidraulice.
4.2 de rezultate ale învățării	Competențe acumulate la disciplinele: Infografica, Prelucrări prin aschiere, Mașini-unelte, Electronica si automatizari, Electrotehnica si masini electrice, Mecanica fluidelor si masini hidraulice, Prelucrari prin aschiere.



5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice

5.1 de desfășurare a cursului	Existența săli dotată corespunzător (inclusiv videoproiector) care să asigure minim 1 m ² /student
5.2 de desfășurare a laboratorului	Existența unui laborator dotat corespunzător care să asigure minim 4 m ² /student, cu dotări corespunzătoare desfășurării activității de laborator (masini unelte CNC, componente ale MUCN).

6. Obiectiv general Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie Industrială, programul de studii Tehnologia Construcțiilor de Mașini, și are ca scop formarea competențelor necesare în domeniul cunoașterii și utilizării adecvate în procesele de fabricație a mașinilor unelte cu comanda numerică.

Disciplina este inclusă în planul de învățământ al programului de studii Tehnologia Construcțiilor de Mașini deoarece asigură baza teoretică și practică pentru utilizarea mașinilor cu comanda numerică moderne cu ajutorul softurilor dedicate.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C8. Identifică tipurile de informații tehnice necesare pentru procesele de fabricație (toleranțe, condiții de funcționare, materiale). C9. Explică cerințele tehnice asociate echipamentelor și tehnologiilor de fabricație (norme, condiții limită, parametri). C.14 Explică diferitele tipuri de echipamente tehnologice de fabricare și rolul lor în procesele industriale. C.19 Explică dificultățile specifice exploatării sistemelor de fabricare pe mașini clasice și CNC. C.30 Descrie teoriile, metodele și principiile fundamentale ale proiectării proceselor de fabricație pe MUCN.
Abilități	A6. Analizează și interpretează diagrame, desene și documentații tehnice pentru a extrage informații relevante. A7. Identifică și selectează condițiile tehnice aplicabile pentru echipamente, materiale și procese. A12. Selectează și justifică soluții tehnice (metode, materiale, echipamente) în concordanță cu cerințele funcționale stabilite. A13. Analizează și interpretează cerințele tehnice din perspectiva funcționalității, performanței și adaptării la nevoile clientului. A19. Evaluează dificultățile specifice exploatării sistemelor de fabricare pe mașini clasice și CNC, formulând modalități de optimizare a utilizării lor.
Responsabilitate și autonomie	RA 1. Își asumă responsabilitatea pentru respectarea cerințelor tehnice și a standardelor de calitate în sarcinile desfășurate individual sau în echipă. RA 2. Lucrează autonom în cadrul activităților specifice proiectării, fabricației, controlului calității și utilizării de software tehnic, demonstrând inițiativă și rigurozitate. RA 3. Își asumă decizii tehnice privind selecția metodelor, echipamentelor și resurselor, având în vedere criterii de eficiență, calitate și siguranță. RA 6. Comunică eficient în contexte profesionale, inclusiv cu superiori, colegi sau colaboratori externi, exprimând clar nevoile tehnice și justificările deciziilor luate. RA 9. Contribuie activ la atingerea obiectivelor de echipă prin asumarea de sarcini specifice și respectarea termenelor.



8. Metode de predare

Prezentarea cursului se va face prin combinarea expunerii cu videoproiectorul cu desene și explicații realizate la tablă. Principalele metode de predare vor fi: prelegerea interactivă, studiu de caz, dezbaterea și problematizarea.

Prezentarea teoriei fundamentale și a principiilor de proiectare a sistemelor de fabricatie CNC va fi însoțită de discuții interactive pentru a încuraja implicarea studenților în interpretarea conceptelor. Se vor prezenta probleme tehnice specifice din domeniul sistemelor de fabricatie numerica pentru a stimula gândirea critică și creativitatea în găsirea soluțiilor. Se vor iniția discuții privind impactul noilor sisteme CNC asupra fabricării produselor. Se vor folosi materiale vizuale pentru a clarifica modul de funcționare și de proiectare al sistemelor de fabricatie CNC.

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.

La laborator se vor utiliza: experimentele practice, studiu în echipă și studiul individual. Se va realiza testarea și evaluarea performanțelor dispozitivelor tehnologice, inclusiv a acționărilor acestora în cadrul laboratoarelor utilizând platforme experimentale. Lucrările de laborator se vor desfășura în echipe de 4-5 studenți. Vor fi activități în cadrul lucrărilor de laborator în care studenții vor rezolva sarcini de laborator în mod independent, consolidând astfel autonomia și capacitatea de luare a deciziilor tehnice.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere	1
II	Sisteme tehnologice de prelucrare cu comandă numerică. Elemente de acționare și comanda controlabile ale MUCN	3
	Strunguri cu comanda numerica. Centre de prelucrare prin strunjire	3
III	Masini de frezat comanda numerica. Centre de prelucrare prin frezare.	4
IV	Programarea conversationala, particularități ale unor echipamente cu comanda numerica (Siemens).	6
V	Masini de gaurit comanda numerica.	2
VI	Masini de rectificat comanda numerica	2
VII	Masini cu comanda numerica pentru prelucrari neconventionale.	3
VIII	Roboți industriali	4
Total:		28
Bibliografie:		
1. Onescu C., Sisteme de fabricatie cu comanda numerica,. Suport de curs, platforma Moodle, 2024.		
2. Ion I., Sisteme de fabricare cu comanda numerica –suport de curs, format scris, 2016.		
3. Morar. L., Campean, E., Masini Unelte cu Comanda Numerica, UTPress, Cluj Napoca, 2015.		

LABORATOR		
Prelucrarea datelor experimentale se va realiza cu ajutorul programului Excel		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Cutii de viteze masini unelte clasice	2
2	Cunoasterea si utilizarea strungurilor CNC NEF 400 Gildemeister si ECO TURN 510	2
3	Realizarea unei piese simple in programul Shopturn	2



4	Particularitati constructive cinematice si de operare alcentrului de prelucrare prin frezare CNC ECO MILL 70	2
5	Realizarea unei piese simple in programul Shopmill	2
6	Masurarea pieselor pe masini unelte CNC	2
7	Tipuri de roboti. Programarea unui robot in softul Robodk.	2
Total:		14

Bibliografie:

1. Onescu C., Sisteme de fabricatie cu comanda numerica,. Suport de curs, platforma Moodle, 2024.
2. Campean, E., Morar.L., Trifon S., Masini Unelte cu Comanda Numerica, Indrumar de laborator, UTPress, Cluj Napoca, 2015.

Temă de casă

Consta in o serie de mai multe teme, corespunzatoare fiecarui laborator (Realizarea unei piese in simulatorul strung clasic, identificarea elementelor componente diferite tipuri de strung/masini de realizarea unor piese in softul Shopturn/Shopmill, Programarea unei operatii de manipulare cu un robot) - grupuri formate din cate 2 studenți – 20 h studiu individual

Bibliografie:

1. Onescu C., Sisteme de fabricatie cu comanda numerica,. Suport de curs, platforma Moodle, 2024.
2. Ion I., Sisteme de fabricare cu comanda numerica –suport de curs, format scris, 2016.
3. Morar. L., Campean, E., Masini Unelte cu Comanda Numerica, UTPress, Cluj Napoca, 2015.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor de bază legate de Strungurile si Masinile frezat CNC Cunoașterea noțiunilor de bază legate de programarea conversationala si de roboti (2 subiecte: 1 subiect 20p, 1 subiect 10p, 1 subiect 10p)	Lucrare scrisă (evaluare finală) Cap I-VIII	40%
10.5 Laborator	Aplicarea practică a cunoștințelor teoretice și gradul de implicare și colaborare în echipă.	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14	30%
	Aplicarea practică a cunoștințelor teoretice și gradul de implicare și colaborare în echipă (tema de casă)	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14	30%
10.6 Condiții de promovare			
• Obținerea a 50% din punctajul total (nota 5) Standard minim de performanță: Studentul trebuie să demonstreze că stapaneste structura si rolul elementelor componente ale masinilor unelte CNC, că poate alege corect masina unealta si sculele optime pentru anumite tipuri de piese. De asemenea sa identifice tipuri de roboti industriali si aplicabilitatea acestora.			

Data completării
19.09.2025

Titular de curs,
Dr. ing. Constantin ONESCU
.....

Titular lucrări practice
Dr. ing. Claudiu MALEA



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Mecanică și Tehnologie



Data avizării în
departament
25.09.2025

Director DFMI
Prof. dr. Ing. Daniela Monica IORDACHE
.....

Data aprobării în
Consiliul Facultății
26.09.2025

Decan FMT
Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA
.....



FIȘA DISCIPLINEI

Tehnologii de prelucrare prin deformare plastică la rece I, anul universitar 2025-2026

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	Fabricație și Management Industrial
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială
1.5 Programul de studii universitare	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/	TEHNOLOGII DE PRELUCRARE PRIN DEFORMARE PLASTICĂ LA RECE I / COLD PLASTIC DEFORMATION TECHNOLOGIES I						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. IORDACHE Daniela-Monica						
2.3 Titularul activității de laborator	Ș.l dr. ing. GOGORICI Ana						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativă	S	2.9 Codul disciplinei	UP.02.S.6.O.02.74				

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 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ						42	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp:										ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate										
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri										
Tutorat										14
Examinări										4
Alte activități (dacă există):										
3.7 Total ore studiu individual						33				
3.8 Total ore pe semestru						75				
3.9 Numărul de credite						3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea disciplinelor Desen tehnic și infografică, Rezistența materialelor, Tehnologia materialelor, Toleranțe și control dimensional.
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe de bază privind deformarea plastică la rece, proprietăților mecanice ale materialelor și modul în care acestea se comportă sub acțiunea diferitelor tipuri de forțe, toleranțele specificate pe desenele de execuție; Abilități de proiectare, dobândite la disciplinele Desen tehnic și infografică. I, II, III.



5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector
5.2 de desfășurare a laboratorului	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotări corespunzătoare desfășurării activității de laborator (standuri experimentale).

6. Obiectiv general Disciplina se studiază în cadrul domeniului Inginerie Industrială, programul de studii Tehnologia Construcțiilor de Mașini, și are ca obiectiv formarea unor competențe privind principiile și caracteristicile procedeelor de prelucrare prin deformare plastică la rece. Sunt abordate noțiuni de bază privind stările de tensiune și deformare, relațiile dintre tensiuni și deformări, condițiile și legile deformării plastice, precum și principalele procedee specifice: tăiere, îndoire, ambutisare, fasonare și deformare volumică. Prin conținutul său, disciplina contribuie la dezvoltarea competențelor necesare înțelegerii și aplicării procedeelor de prelucrare prin deformare plastică la rece în vederea obținerii pieselor.

Disciplina este inclusă în planul de învățământ al programului de studii TCM datorită rolului pe care îl au prelucrările prin deformare plastică la rece în industria modernă de fabricație. Aceste procedee permit obținerea pieselor cu productivitate ridicată, precizie dimensională și calitate superioară altor procedee, utilizând eficient materialele și reducând consumul de energie.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C6. Explică structura și conținutul documentațiilor tehnice (fișe tehnice, desene, scheme, caiete de sarcini). C8. Identifică tipurile de informații tehnice necesare pentru procesele de fabricație (toleranțe, condiții de funcționare, materiale). C9. Explică cerințele tehnice asociate echipamentelor și tehnologiilor de fabricație (norme, condiții limită, parametri). C11. Descrie teoriile, metodele și principiile fundamentale ale proiectării proceselor tehnologice de fabricare. C16. Identifică cerințele funcționale, materiale și tehnologice relevante pentru realizarea unui produs sau serviciu. C17. Recunoaște normele, standardele și reglementările tehnice aplicabile proceselor și echipamentelor de fabricație. C21. Descrie principiile și tehnicile utilizate în controlul produselor finite.
Abilități	A6. Analizează și interpretează diagrame, desene și documentații tehnice pentru a extrage informații relevante. A8. Aplică informațiile tehnice în planificarea și executarea proceselor de fabricație sau control. A9. Evaluează conformitatea unor produse sau procese față de cerințele specificate în documentația tehnică. A11. Aplică metodele și principiile fundamentale ale proiectării proceselor de fabricare în definirea cerințelor tehnice. A16. Evaluează gradul de conformitate a soluțiilor propuse cu cerințele tehnice, reglementările în vigoare și standardele de calitate. A17. Integrează cerințele clientului în documentația tehnică aferentă procesului de fabricație sau produsului final. A21. Utilizează principii și tehnici de control al produselor finite pentru a verifica conformitatea cu specificațiile proiectului.



Responsabilitate și autonomie	RA 1. Își asumă responsabilitatea pentru respectarea cerințelor tehnice și a standardelor de calitate în sarcinile desfășurate individual sau în echipă.
	RA 2. Lucrează autonom în cadrul activităților specifice proiectării, fabricației, controlului calității și utilizării de software tehnic, demonstrând inițiativă și rigurozitate.
	RA 3. Își asumă decizii tehnice privind selecția metodelor, echipamentelor și resurselor, având în vedere criterii de eficiență, calitate și siguranță.
	RA 5. Identifică probleme în procesele tehnologice sau de proiectare și ia măsuri corective în limita responsabilităților proprii.
	RA10. Se adaptează la schimbări tehnologice și cerințe noi prin învățare continuă și prin integrarea noilor cunoștințe în activitățile desfășurate.

8. Metode de predare

Procesul de predare este centrat pe student și are la bază o combinație de metode expositive (prelegerea), interactive (întrebări dirijate, dezbateri), demonstrative (analiza de procedee de prelucrare prin deformare), precum și activități aplicative (studiu de echipă, sarcini practice, teme individuale). Se urmărește în permanență implicarea activă a studenților în propria formare, printr-un proces de învățare gradual și aplicat, adaptat nevoilor individuale.

Predarea se va realiza prin prelegeri interactive susținute cu ajutorul prezentărilor PowerPoint, ilustrații, scheme și filmulețe demonstrative, pentru a facilita înțelegerea noțiunilor teoretice. Fiecare curs va începe prin recapitularea celor învățate anterior, cu accent pe fixarea cunoștințelor esențiale. Studenții sunt încurajați să participe activ, să adreseze întrebări și să formuleze opinii proprii cu privire la temele discutate.

În cadrul activităților de laborator, se vor utiliza metode bazate pe acțiune și învățare prin descoperire, prin analiza directă a sculelor de deformare plastică existente în laborator, efectuarea de măsurători, calculul parametrilor și rezolvarea de studii de caz în echipă. Se promovează învățarea colaborativă și dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere. Caracteristicile prelucrărilor prin deformare plastică la rece. Clasificarea procedeelor prin deformare plastică la rece -	6
II	Starea de tensiune la deformarea plastică. Starea de deformare. Relații între tensiuni și deformații	2
III	Condiții și legi ale deformării plastice	2
IV	Utilizarea inteligenței artificiale în analiza procedeelor de prelucrare prin deformare plastică la rece	2
V	Prelucrări prin tăiere	4
VI	Prelucrări prin îndoire	4
VII	Prelucrări prin ambutisare	4
VIII	Prelucrări prin fasonare	2
VIII	Prelucrări prin deformare volumică	2
Total:		28

Bibliografie:

- Iordache M. – Tehnologii de prelucrare prin deformare plastică la rece I, suport electronic de curs, 2024
- Ciocârdia C. ș.a. – Tehnologia presării la rece, EDP, București, 1991.



3. Dobrescu I. – *Tehnologia presării la rece*, Ed. Univ. Pitești, 2012.
4. Tucan A. - *Tehnologii de deformare plastică. Aplicații specifice*, Ed. Politehnica, Timișoara, 2019
5. Comșa D., Lăzărescu L, Banabic D. *Proiectarea tehnologiilor și a matrițelor pentru prelucrarea tablelor metalice*, Editura Casa cărții de știință, Cluj-Napoca, 2018

LABORATOR

Prelucrarea datelor experimentale se va realiza cu ajutorul programului Excel

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Calitatea pieselor ștanțate, funcție de joc și de uzura muchiilor tăietoare a elementelor active	4
2	Identificarea procedeelor de deformare plastică la rece utilizate la execuția unei piese	4
3	Determinarea revenirii elastice la îndoire	4
4	Determinarea coeficientului de răsfrângere a marginilor	2
Total:		14

Bibliografie:

1. Dobrescu I. Iordache M. *Prelucrări prin deformare la rece, Tehnologii de deformare la rece, Îndrumar de laborator*, Edit. Univ. Pitești, 2018.
2. Gogorici A., Iordache M *Prelucrări prin deformare la rece, Lucrări de laborator*, 2023

Temă de casă

Analiza unor piese realizate prin deformare plastică la rece de către un grup format din 3 studenți – 14 h studiu individual

Bibliografie:

1. Iordache M. – *Tehnologii de prelucrare prin deformare plastică la rece I, suport electronic de curs*, 2024
2. Tucan A. - *Tehnologii de deformare plastică. Aplicații specifice*, Ed. Politehnica, Timișoara, 2019
3. Comșa D., Lăzărescu L, Banabic D. *Proiectarea tehnologiilor și a matrițelor pentru prelucrarea tablelor metalice*, Editura Casa cărții de știință, Cluj-Napoca, 2018

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea caracteristicilor și a clasificării procedeelor de deformare plastică la rece și capacitatea de a explica legile fundamentale ale deformării plastice (2 subiecte X 10p)	Lucrare scrisă Cap I-IV (săptăm. 7 sau 8)	20%
	Capacitatea de a descrie corect principiul și domeniile de aplicare ale procedeelor de deformare plastică la rece și de a justifica alegerea procedurii în funcție de piesă (3 subiecte: 1 subiect 20p, 1 subiect 10p, 1 subiect 10p)	Lucrare scrisă (evaluare finală) Cap V-VIII	40%
10.5 Laborator	Aplicarea practică a cunoștințelor teoretice și gradul de implicare și colaborare în echipă.	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14	20%



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Mecanică și Tehnologie



	Alegerea corectă a procedeelor de deformare plastică și a succesiunii acestora (tema de casă)	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14 (prezentare ppt)	20%
--	---	--	-----

10.6 Condiții de promovare

- Obținerea a 50% din punctajul total (nota 5)

Standard minim de performanță: Studentul trebuie să demonstreze cunoașterea caracteristicilor prelucrărilor prin deformare plastică la rece și capacitatea de a alege și a schița procedeul utilizat pentru obținerea unor piese simple.

Data completării

19.09.2025

Titular de curs,

Prof. dr. ing. Daniela Monica IORDACHE

Titular lucrări practice

Ș.l. dr. ing. Ana GOGORICI

Data avizării în

departament

25.09.2025

Director DFMI

Prof. dr. Ing. Daniela Monica IORDACHE

Data aprobării în

Consiliul Facultății

26.09.2025

Decan FMT

Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Mecanică și Tehnologie



FIȘA DISCIPLINEI

Tehnologia Construcțiilor de Mașini I, anul universitar 2025-2026

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	Fabricație și Management Industrial
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială
1.5 Programul de studii universitare	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologia Construcțiilor de Mașini I / Machine Construction Technology I						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. NIȚU Eduard Laurențiu						
2.3 Titularul activității de laborator	Dr. ing. MALEA Claudiu Ionuț						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	S	2.9 Codul disciplinei	UP.02.S.6.O.02.75				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	Din care: 3.2 curs	4	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	Din care: 3.5 curs	56	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					10
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutorat					6
Examinări					6
3.7 Total ore studiu individual	66				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<i>Promovarea disciplinelor:</i> Știința și ingineria materialelor, Tehnologia materialelor, Desen Tehnic, Toleranțe și control dimensional, Prelucrări prin așchiere, Mașini unelte
4.2 de rezultate ale învățării	<i>Cunoștințe de bază privind:</i> structura și proprietățile materialelor; caracteristici ale semifabricatelor; toleranțe dimensionale; procesele de așchiere; utilizarea mașinilor-unelte. <i>Abilități de desenare</i> dobândite la disciplinele Desen tehnic și infografică I, II, III.

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector, ecran și tablă
5.2 de desfășurare a laboratorului	Laborator cu standuri experimentale, echipamente și aparatură de laborator



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Mecanică și Tehnologie



6. Obiectiv general: Formarea de competențe privind elaborarea și îmbunătățirea proceselor tehnologice de prelucrare prin așchiere.

Prin conținutul cursului, disciplina contribuie la dezvoltarea capacității studenților de:

- Cunoaștere a caracteristicilor constructive și tehnologice ale produselor, cunoaștere a elementelor structurale ale proceselor și sistemelor de producție;
- Cunoaștere a factorilor care influențează precizia de prelucrare.
- Explicare a principiilor de proiectare a proceselor tehnologice de prelucrare a pieselor;
- Descriere și analiză a proceselor tehnologice cu ajutorul elementelor structurale;
- Analiză și determinare a preciziei de prelucrare prin așchiere pentru condiții date;
- Aplicare a etapelor de proiectare a proceselor tehnologice de prelucrare.

Prin conținutul lucrărilor de laborator, disciplina contribuie la dezvoltarea capacității studenților de:

- 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	C6. Explică rezultate teoretice, rezultate experimentale și documentație tehnică asociate produselor, fenomenelor și proceselor industriale. C7. Descrie simbolurile, convențiile grafice și notările utilizate în diagrame și planuri tehnice. C8. Identifică tipurile de informații tehnice necesare pentru procesele de fabricație (toleranțe, condiții de funcționare, materiale). C10. Clasifică sursele de informații tehnice (manuale, cataloage, standarde, baze de date, specificații de produs). C11. Descrie teoriile, metodele și principiile fundamentale ale proiectării proceselor tehnologice de fabricare. C13. Explică diferitele tipuri de procese tehnologice de fabricare și caracteristicile acestora. C17. Recunoaște normele, standardele și reglementările tehnice aplicabile proceselor și echipamentelor de fabricație. C19. Explică dificultățile specifice exploatării sistemelor de fabricare pe mașini clasice și CNC. C24. Recunoaște sursele de date și tipurile de indicatori utilizați pentru analiza și optimizarea proceselor. C32. Descrie metodele, politicile și procedurile operaționale utilizate pentru eficientizarea proceselor de fabricație. C34. Explică influența datelor de intrare și a parametrilor de proces asupra calității și performanței produsului final. C36. Clasifică sistemele de fabricație automatizate în funcție de gradul de flexibilitate, integrare și autonomie
Abilități	A6. Analizează și interpretează diagrame, desene și documentații tehnice pentru a extrage informații relevante. A7. Identifică și selectează condițiile tehnice aplicabile pentru echipamente, materiale și procese. A8. Aplică informațiile tehnice în planificarea și executarea proceselor de fabricație sau control. A14. Elaborează documentație tehnică, interpretează condiții tehnice și verifică concordanța dintre caracteristicile prescrise și rolul funcțional al reperelor/ produselor industriale. A15. Selectează și justifică soluții tehnice (metode, materiale, echipamente) în concordanță cu cerințele funcționale stabilite. A16. Evaluează gradul de conformitate a soluțiilor propuse cu cerințele tehnice, reglementările în vigoare și standardele de calitate. A18. Identifică și analizează problemele frecvente din planificarea și gestionarea proceselor de fabricație, propunând soluții de îmbunătățire. A19. Evaluează dificultățile specifice exploatării sistemelor de fabricare pe mașini clasice și CNC, formulând modalități de optimizare a utilizării lor. A30. Operează cu procedee, procese și echipamente de fabricație cu îndepărtare de material, adăugare de material și redistribuire de material. A31. Configurează și optimizează parametrii de funcționare ai sistemelor avansate de fabricație pentru a îmbunătăți productivitatea. A32. Utilizează tehnologii inovatoare (software CAM, simulatoare CNC, platforme digitale) în dezvoltarea proceselor tehnologice. A35. Analizează performanța sistemelor avansate de fabricație în raport cu indicatori-cheie: timp de ciclu, randament, cost, calitate.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Mecanică și Tehnologie



Responsabilitate și	RA 1. Își asumă responsabilitatea pentru respectarea cerințelor tehnice și a standardelor de calitate în sarcinile desfășurate individual sau în echipă.
	RA 3. Își asumă decizii tehnice privind selecția metodelor, echipamentelor și resurselor, având în vedere criterii de eficiență, calitate și siguranță.
	RA 5. Identifică probleme în procesele tehnologice sau de proiectare și ia măsuri corective în limita responsabilităților proprii.
	RA 7. Demonstrează inițiativă în propunerea de soluții pentru îmbunătățirea proceselor, produselor sau activităților desfășurate în cadrul proiectelor.
	RA 8. Respectă reglementările de protecția muncii, protecția mediului și cerințele etice ale domeniului industrial.
	RA 11. Demonstrează autonomie în utilizarea instrumentelor de comunicare digitală, alegând soluțiile adecvate contextului
	RA 12. Selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului.

8. Metode de predare

Curs. Prezentarea cursului se face prin combinarea expunerii cu videoproiectorul cu schițe realizate pe tablă. Principalele metode de predare sunt: prelegerea interactivă, studiu de caz, dezbateră 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 structurii preliminară a proceselor tehnologice este însoțită de discuții interactive pentru a încuraja implicarea studenților în interpretarea conceptelor. Se prezintă și analizează exemple concrete de operații și procese tehnologice de prelucrare a pieselor pentru a ajuta studenții să înțeleagă aplicabilitatea teoriei în practică și provocările întâlnite în industrie. Se dezbate 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.

Laborator. La laborator se utilizează experimentele practice, lucrul în echipă și lucrul individual. Lucrările de laborator se realizează în echipe de 3-4 studenți, iar în cadrul lucrărilor de laborator studenții rezolvă sarcini și 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.

9. Conținuturi

CURS		
Cap.	Conținutul	Nr. ore
1	Caracteristici ale produselor materiale: categorii de produse, caracteristici constructive și de tehnologicitate	4
2	Caracteristici ale proceselor de producție: definire și clasificări, elemente structurale (2h). Sistemul tehnologic de prelucrare (2h)	8
3	Calitatea prelucrării mecanice a pieselor: indicatori de calitate (2h), precizia de prelucrare mecanică (8h), rugozitatea suprafețelor prelucrate (4h), legătura dintre precizia de prelucrare mecanică și rugozitatea suprafețelor (2h)	16
4	Proiectarea proceselor individuale de prelucrare mecanică a pieselor: date inițiale, principii și etape de proiectare (2h); stabilirea semifabricatului economic (4h); stabilirea structurii preliminare a procesului tehnologic (6h); stabilirea structurii detaliate a procesului tehnologic (10h); evaluarea economică a variantelor de proces tehnologic (2h); elaborarea documentației tehnologice (2h)	25
5	Utilizarea metodelor de inteligență artificială pentru elaborarea tehnologiei de fabricare.	1
Total:		56

Bibliografie:

- Nițu E., Suport de curs TCM I (format electronic, postat pe platforma elearning), 2025-2026.
- Vlase A. ș.a., Tehnologia prelucrării produselor mecanice, Editura Matrixrom, 2006.
- Banu Il., Bazele proiectării proceselor tehnologice de fabricare în construcția de mașini, Ed. Univ. din Pitești, 2004.
- Nițu E., ș.a., Procese de fabricație specifice industriei de automobile, e-ISBN: 978-606-560-329-5, Ed. Univ. din Pitești, 2013.
- Iacomi D., Nițu E., Rachieru N., Tehnologia Fabricării Produselor - Ghid de proiectare a tehnologiilor de prelucrare prin așchiere, Ed. Univ. din Pitești 2016.

LABORATOR

Prelucrarea datelor experimentale se va realiza cu ajutorul programului Excel

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Influența erorilor de prelucrare (precizie geometrică MU, rigiditate MU și SF, deformare termică MU și SF, uzură sculă) asupra preciziei de prelucrare a pieselor	14



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Mecanică și Tehnologie



2	Metode de reglare a sistemului tehnologic la dimensiune. Determinarea experimentală a preciziei de prelucrare mecanică	6
3	Influența unor caracteristici geometrice ale sculelor așchietoare și a valorilor parametrilor regimului de așchiere asupra rugozității pieselor prelucrate prin strunjire, frezare și rectificare	8
Total:		28

Bibliografie:

1. Nițu Eduard, Rachieru Nicoleta, Lucrări de laborator la disciplina TCM I, Fascicule tipărite & electronice, 2022
2. Vucu I., Nițu E., Moțoi M., Tehnologia Fabricării Produselor 1 - Îndrumar de laborator, Editura Universității din Pitești, 2003

Temă de casă

Analiza funcțional – constructivă a unei piese date, stabilirea semifabricatului economic pentru prelucrarea acesteia prin așchiere – 14 h studiu individual

Bibliografie:

1. Iacomî D., Nițu E., Gavriluță A., Tehnologia Fabricării Produselor - Ghid de proiectare a tehnologiilor de prelucrare prin așchiere, Ed. Univ. din Pitești 2016

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea caracteristicilor constructive și tehnologice ale produselor, ale elementelor structurale ale proceselor și sistemelor de producție; Cunoașterea factorilor care influențează precizia de prelucrare (test grilă - 5p) Capacitatea de a descrie și analiza procese tehnologice cu ajutorul elementelor structurale; Capacitatea de a analiza și determina precizia de prelucrare prin așchiere pentru condiții date (aplicații – 15p)	Lucrare scrisă (examen parțial) Cap.2 și Cap.3 (săpt. 8 sau 9)	20%
	Cunoașterea principiilor și etapelor de proiectare a proceselor tehnologice de prelucrare a pieselor (test grilă - 10p) Capacitatea de a elabora structura preliminară a unui proces tehnologic de prelucrare a unei piese de complexitate scăzută și de a evalua tehnico-economic diferite soluții ale acestuia (aplicații – 30p)	Lucrare scrisă (evaluare finală) Cap.4	40%
10.5 Laborator	Cunoașterea caracteristicilor de bază ale echipamentelor și tehnicilor utilizate, aplicarea practică a metodelor specifice, implicarea și colaborarea în cadrul echipei.	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14	30%
	Prezentarea și descrierea caracteristicilor funcțional – constructive ale unei piese date și a modului de stabilire a semifabricatului economic pentru prelucrarea acesteia (tema de casă)	Evaluare orală pe parcurs și în săpt. 14 (prez. ppt)	10%
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total (nota 5) Standard minim de performanță: Elaborarea structurii preliminare a procesului tehnologic de prelucrare a unei piese de complexitate scăzută și cunoașterea principalilor factorilor care influențează precizia de prelucrare.			

Data completării

19.09.2025

Titular de curs,

Prof. dr. ing. Eduard Laurențiu NIȚU

Titular lucrări practice

Dr. ing. Claudiu Ionuț MALEA

Data avizării în
departament
25.09.2025

Director DFMI
Prof. dr. ing. Daniela Monica IORDACHE

Data aprobării în
Consiliul Facultății
26.09.2025

Decan FMT
Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA



FIȘA DISCIPLINEI

Practica de specialitate, anul universitar 2025-2026

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	Fabricație și Management Industrial
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Industrială
1.5 Programul de studii universitare	Tehnologia Construcțiilor de Mașini
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	PRACTICA DE SPECIALITATE/ SPECIALIZED PRACTICE						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activității de laborator	Ș.l dr. ing. GOGORICI Ana						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativă	S		2.9 Codul disciplinei	UP.02.S.6.O.02.76			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	30	Din care: 3.2 curs	-	3.3 practică	30
3.4 Total ore din planul de învățământ	90	Din care: 3.5 curs	-	3.6 practică	90
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutorat					14
Examinări					6
Alte activități (dacă există):					-
3.7 Total ore studiu individual	35				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea disciplinelor: Desen tehnic, Bazele proiectării asistate de calculator, Tehnologia materialelor, Știința și ingineria materialelor, Rezistența materialelor I,II, Mașini unelte, Proiectarea produselor.
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe de bază privind desenul tehnic, tehnologia materialelor, mașinile unelte, dispozitivele tehnologice, prelucrările prin așchiere și aplicarea conceptelor teoretice în soluționarea problemelor tehnice; Abilități de proiectare, dobândite la disciplinele Desen tehnic și infografică. I, II, III.



5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice

5.1 de desfășurare a activității de practică	Săli de reuniune, laboratoare și secții din cadrul societăților comerciale în care se va desfășura practica, precum și laboratoarele Facultății de Mecanică și Tehnologie, dotate corespunzător.
--	--

6. Obiectiv general: Disciplina se studiază în cadrul domeniului Inginerie Industrială, în programul de studii Tehnologia Construcțiilor de Mașini, și are ca scop formarea de competențe în domeniul proiectării produselor și exploatarea masinilor și echipamentelor industriale.

Includerea aplicațiilor practice în cadrul Planului de Învățământ este justificată prin rolul lor esențial în formarea inginerului TCM, vizând dezvoltarea capacității studenților de a se integra și de a lucra în echipă, stimularea gândirii și a abordării tehnologice, înțelegerea și aplicarea principiilor și metodelor de proiectare tehnico-economică a diferitelor clase de piese, precum și aplicarea metodelor și principiilor de bază pentru rezolvarea situațiilor bine definite privind exploatarea mașinilor-unelte în procesele industriale de fabricare. Totodată, disciplina Practică de Specialitate contribuie la consolidarea cunoștințelor teoretice dobândite la curs și la dezvoltarea abilităților practice necesare activității profesionale.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C61. Cunoaște principiile colaborării eficiente în cadrul echipelor de proiect.
Abilități	A61. Colaborează activ cu ceilalți membri ai echipei, asumându-și sarcini și contribuind la realizarea obiectivelor.
Responsabilitate și autonomie	RA 1. Își asumă responsabilitatea pentru respectarea cerințelor tehnice și a standardelor de calitate în sarcinile desfășurate individual sau în echipă. RA 2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice produselor, fenomenelor și proceselor industriale. RA 3. Își asumă decizii tehnice privind selecția metodelor, echipamentelor și resurselor, având în vedere criterii de eficiență, calitate și siguranță. RA 4. Organizează și planifică în mod autonom activitățile proprii și contribuie la organizarea muncii în echipă în cadrul proiectelor ingineresti. RA 5. Identifică probleme în procesele tehnologice sau de proiectare și ia măsuri corective în limita responsabilităților proprii. RA 6. Comunică eficient în contexte profesionale, inclusiv cu superiori, colegi sau colaboratori externi, exprimând clar nevoile tehnice și justificările deciziilor luate. RA 7. Demonstrează inițiativă în propunerea de soluții pentru îmbunătățirea proceselor, produselor sau activităților desfășurate în cadrul proiectelor. RA 8. Respectă reglementările de protecția muncii, protecția mediului și cerințele etice ale domeniului industrial. RA 9. Contribuie activ la atingerea obiectivelor de echipă prin asumarea de sarcini specifice și respectarea termenelor. RA 10. Se adaptează la schimbări tehnologice și cerințe noi prin învățare continuă și prin integrarea noilor cunoștințe în activitățile desfășurate. RA11. Demonstrează autonomie în utilizarea instrumentelor de comunicare digitală, alegând soluțiile adecvate contextului.



8. Metode de predare

Activitatea practică se va desfășura într-o întreprindere industrială, în baza unui contract de practică, sau în laboratoarele Facultății de Mecanică și Tehnologie, după încheierea examenelor din semestrul II.

Disciplina Practică de Specialitate se finalizează prin elaborarea unui portofoliu de specialitate și susținerea acestuia sub formă de prezentare (.ppt) în fața colegilor de an.

Cadrul didactic titular va prezenta, încă de la începutul semestrului, modul de evaluare, criteriile de acordare a punctajelor care compun nota finală, precum și condițiile minime de promovare.

9. Conținuturi

ACTIVITATE PRACTICĂ		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Echipamente de fabricare: a) Principalele tipuri de mașini-unelte (mașini-unelte universale, mașini cu comandă numerică); b) Scule utilizate în cadrul procedeeleor de fabricare (cuțite de strung, scule pentru prelucrarea alezajelor, freze, sisteme de scule pentru mașini-unelte cu comandă numerică ș.a.); c) Dispozitive de lucru și de control specifice procedeeleor de fabricare urmărite.	45
2	a) Desfășurarea proceselor tehnologice de prelucrare: Se vor urmări procese tehnologice de execuție pentru diferite clase de piese. La fiecare proces se va analiza: tipul semifabricatului, succesiunea operațiilor de prelucrare, tipul liniei tehnologice de prelucrare și organizarea atelierului de producție. Pentru câte o operație reprezentativă (strunjire, găurire, frezare, rectificare) se vor prezenta: mașina-unealtă (schița, mișcările, tipul suprafețelor generate), sculele utilizate (schița, modul de prindere pe mașina-unealtă, geometria, materialul părții active) și dispozitivele de lucru și de control specifice procedeeleor urmărite. b) Desfășurarea proceselor tehnologice de asamblare: Se vor urmări procese tehnologice de asamblare pentru diferite produse.	45
Total:		90
Bibliografie: 1. Dobrescu I. - <i>Tehnologia presării la rece</i> , Ed. Univ. Pitești, 2012. 2. Gogorici A. – <i>Suport de practică (format electronic)</i> , 2024-2025; 3. Iordache M.. - <i>Suport de curs Scule așchietoare (format electronic)</i> , 2024-2025; 4. Iordache M., Costea A. Babă Al. - <i>Metode de calcul și modele matematice pentru optimizarea proiectării dispozitivelor</i> , Editura Universității din Pitești, 2016, ISBN 978-606-560-477-3;		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Practică	Capacitatea de a susține activitatea desfășurată în cadrul stagiului de practică printr-o prezentare (.ppt) și de a argumenta informațiile prezentate.	Probă orală	50%
	Expunerea corectă și completă a informațiilor acumulate pe perioada stagiului de practică sub forma unui portofoliu, cu respectarea cerințelor de redactare ale acestuia.	Verificarea conținutului proiectului	50%



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Mecanică și Tehnologie



10.6 Condiții de promovare

- Obținerea a 50% din punctajul total (nota 5)

Standard minim de performanță: elaborarea unei teme de practică cu complexitate scăzută.

Data completării

19.09.2025

Titular lucrări practice

Ș.l. dr. ing. Ana GOGORICI

Data avizării în

departament

25.09.2025

Director DFMI

Prof. dr. Ing. Daniela Monica IORDACHE

Data aprobării în

Consiliul Facultății

26.09.2025

Decan FMT

Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA