



FIȘA DISCIPLINEI

Dispozitive și echipamente tehnologic, 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	Ingineria și managementul fabricației produselor
1.6 Ciclu de studii universitare	Master
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/	PROIECTAREA INTEGRATA A PRODUSELOR / PRODUCT COMPUTER AIDED DESIGN						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Ștefan TABACU						
2.3 Titularul activității de laborator	Ș.l dr. ing. Ionela-Alina APARASCHIVEI						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativă	S ¹		2.9 Codul disciplinei	UPB.19.M1.O.04-01			

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/proiect		1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ						42	Din care: 3.5 curs		14	3.6 laborator/proiect		14/14
Distribuția fondului de timp:												ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												65
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						83						
3.8 Total ore pe semestru						125						
3.9 Numărul de credite						5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	Abilități de proiectare, dobândite la disciplinele Desen tehnic și infografică, Proiectare asistată de calculator

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



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 și conexiune internet.
5.2 de desfășurare a laboratorului	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotări corespunzătoare desfășurării activității de laborator (sisteme de calcul).

6. Obiectiv general Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie Industrială, programul de studii Ingineria și managementul fabricației produselor, și are ca scop formarea competențelor necesare în proiectarea tehnică cu ajutorul mijloacelor electronice a pieselor și ansamblurilor. Studenții vor fi familiarizați cu structura și funcțiile instrumentelor de proiectare asistată de calculator, principiile de definire a operațiilor de baza necesare realizării unui model geometric, definirea unui mediu flexibil de proiectare prin utilizare elementelor de parametrizare și a limbajelor de programare suport precum și realizarea unui ansamblu mecanic complex, verificare și simularea funcționării sistemelor mecanice. Disciplina abordează, de asemenea, tematici precum definirea, rolul și clasificarea elementelor geometrice și utilizare flexibilă în cadrul modelelor complexe. Aceste concepte reflectă tendințele actuale din industrie, în contextul automatizării proceselor de proiectare. Prin conținutul său, disciplina oferă o viziune de ansamblu asupra principiilor utilizate în definirea, proiectarea și verificarea componentelor și sistemelor mecanice, justificând astfel includerea sa în planul de învățământ. Cunoștințele dobândite contribuie la dezvoltarea capacității studenților de a înțelege, analiza și optimiza proiectarea componentelor și sistemelor mecanice, cu accent pe alegerea variantelor constructive și integrarea în modele geometrice complexe.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C1. Descrie principiile proiectării integrate și fabricației integrate. C2. Identifică cerințele funcționale și le transpune în caracteristici tehnice. C3. Interpretează cerințele din caietul de sarcini și documentația tehnică. C13. Cunoaște principiile de elaborare a modelelor 3D și a documentațiilor tehnice necesare pentru prezentarea designului de produs. C14. Explică metodele de analiză și simulare numerică utilizate pentru fundamentarea propunerilor de design C15. Cunoaște principiile de bază ale realizării desenelor tehnice asistate de calculator și normele de cotare funcțională și tehnologică . C16. Explică funcționalitățile software-urilor CAD pentru generarea modelelor 2D și 3D.
Abilități	A1. Aplică metode de analiză și instrumente software pentru definirea specificațiilor tehnice ale produselor și proceselor, corelate cu cerințele clientului A14. Realizează și prezintă propuneri de design prin modele parametrice, prototipuri virtuale și simulări numerice, utilizând software specializat CAD/CAE A15. Elaborează desene de execuție și ansamblu cu ajutorul software-ului de desen tehnic. A18. Creează modele virtuale 2D/3D și elaborează simulări numerice. A19. Colaborează activ cu ceilalți membri ai echipei, asumându-și sarcini și contribuind la realizarea obiectivelor. A20. Utilizează eficient aplicații și platforme digitale pentru a comunica, a partaja informații și a colabora în proiecte. C19. Cunoaște și descrie principiile modelării numerice, etapele elaborării modelelor 3D și simulării numerice; C20. Explică tehnicile de simulare și validare. C21. Cunoaște principiile colaborării eficiente în cadrul echipelor de proiect. C22. Cunoaște principiile comunicării profesionale și ale colaborării digitale în cadrul proiectelor ingineresti.



Responsabilitate și autonomie	RA1. Colaborează cu echipe multidisciplinare pentru validarea cerințelor. RA10. Demonstrează autonomie și responsabilitate în formularea propunerilor de design. RA11. Își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea desenelor. RA12 Manifestă autonomie în utilizarea software-ului de desen tehnic pentru conceperea produselor. RA14. Demonstrează autonomie în conceperea și validarea modelelor numerice. RA15. Manifestă responsabilitate în respectarea sarcinilor asumate și contribuie la succesul echipei prin implicare constantă RA16. 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 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 demonstrațiilor CAD, 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	Noțiuni introductive. Instrumente de baza.	1
II	Realizarea desenului de bază (sketcher).	1
III	Instrumente de bază pentru proiectarea pieselor 3D (part design).	2
IV	Instrumente avansate pentru proiectarea pieselor 3D (part design).	1
V	Metode pentru eficientizarea lucrului cu ajutorul CATIA V5R.	2
VI	Instrumente de bază pentru generarea desenelor de ansamblu.	1
VII	Documentarea desenului de ansamblu.	1
VIII	Instrumente pentru generarea desenului de execuție (drafting).	2
IX	Simularea funcționării sistemelor mecanice.	2
X	Instrumente AI pentru proiectare.	1
Total:		14
Bibliografie:		
1. Barlier, C., Bernard, A., Fabrication Additive: Du Prototypage Rapide a l'impression 3D, Editura Dunod, 2015		
2. Ghionea I., Proiectare asistată în CATIA V5: Elemente teoretice și aplicații, Editura BREN, 2007.		
3. Iacom, D., Nițu, E.L., Gavriluță, A., Tehnologia fabricării produselor: Ghid de proiectare a tehnologiilor de prelucrare prin așchiere, Editura Universității din Pitești, 2016		
4. Iordache, D.M., Costea, A., Babă, A., Metode de calcul și modele matematice pentru optimizarea proiectării dispozitivelor, Editura Universității din Pitești, 2016.		



5. Iordache, D.M., Bădulescu, C., Utilizarea metodei elementelor finite la proiectarea produselor: Suport de curs, Editura Universității din Pitești, 2018
6. Milică, L., CAD avansat: CATIA în imagini, Galați University Press, 2023
7. Pandrea, N., Popa, D., Mecanisme. Teorie și aplicații CAD, Editura Tehnică, 2000
8. Popa, D., Popa, C., Proiectarea asistată în ingineria mecanică, Editura Tehnică, 2003
9. Subedi, S.C., Singh Verma, C., Suresh, K., A Review for the Geometric Post-Processing of Topology Optimized Models, Journal of Computing and Information Science in Engineering, art. 060801, 2020
10. Tabacu, S., Clenci A., Grafică pe calculator. Autocad, Editura Universității din Pitești, 2001.
11. Tabacu, S., Baba, V., Sandu, A., Tomuș, C., Analiza Numerică a Sistemelor Mecanice, Editura Universității din Pitești, 2020
12. Tabacu, S., Note de curs. Versiune actualizată 2023;
13. Tabacu, S., Aparaschivei I.A., Aplicații laborator. Tutoriale video. Versiune actualizată 2023;
14. Uiker, J.J., Pennock, G.R., Shigley, J.E., Theory of Machines and Mechanism, Oxford University Press, 2011.

LABORATOR

Prelucrarea datelor experimentale se va realiza cu ajutorul programului Excel

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Noțiuni introductive. Instrumente de bază. Realizarea desenului de bază (sketcher).	2
2	Instrumente pentru proiectarea pieselor 3D (part design).	2
3	Parametrizarea modelelor geometrice (sketch).	1
4	Parametrizarea modelelor geometrice (part design).	1
5	Instrumente de bază pentru generarea desenelor de ansamblu (assembly design).	2
6	Documentarea desenului de ansamblu. Instrumente pentru generarea desenului de execuție (drafting).	2
7	Simularea funcționării mecanismelor.	4
Total:		14

Bibliografie:

1. Ghionea I., Proiectare asistată în CATIA V5: Elemente teoretice și aplicații, Editura BREN, 2007.
2. Iordache, D.M., Costea, A., Babă, A., Metode de calcul și modele matematice pentru optimizarea proiectării dispozitivelor, Editura Universității din Pitești, 2016.
3. Iordache, D.M., Bădulescu, C., Utilizarea metodei elementelor finite la proiectarea produselor: Suport de curs, Editura Universității din Pitești, 2018
4. Milică, L., CAD avansat: CATIA în imagini, Galați University Press, 2023
5. Popa, D., Popa, C., Proiectarea asistată în ingineria mecanică, Editura Tehnică, 2003
6. Tabacu, S., Baba, V., Sandu, A., Tomuș, C., Analiza Numerică a Sistemelor Mecanice, Editura Universității din Pitești, 2020
7. Tabacu, S., Note de curs. Versiune actualizată 2023;
8. Tabacu, S., Aparaschivei I.A., Aplicații laborator. Tutoriale video. Versiune actualizată 2023;

PROIECT

Prelucrarea datelor experimentale se va realiza cu ajutorul programului Excel

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Definirea temei.	2
2	Analiza și definirea parametrilor.	2
3	Realizarea modelelor 3D parametrizate.	2
4	Realizarea modelului de ansamblu.	4



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



5	Analiza cinematica a modelului de ansamblu.	2
6	Verificarea modelului. Concluzii.	2
Total:		14

Bibliografie:

1. Ghionea I., Proiectare asistată în CATIA V5: Elemente teoretice și aplicații, Editura BREN, 2007.
2. Iordache, D.M., Costea, A., Babă, A., Metode de calcul și modele matematice pentru optimizarea proiectării dispozitivelor, Editura Universității din Pitești, 2016.
3. Iordache, D.M., Bădulescu, C., Utilizarea metodei elementelor finite la proiectarea produselor: Suport de curs, Editura Universității din Pitești, 2018
4. Milică, L., CAD avansat: CATIA în imagini, Galați University Press, 2023
5. Popa, D., Popa, C., Proiectarea asistată în ingineria mecanică, Editura Tehnică, 2003
6. Tabacu, S., Baba, V., Sandu, A., Tomuș, C., Analiza Numerică a Sistemelor Mecanice, Editura Universității din Pitești, 2020
7. Tabacu, S., Note de curs. Versiune actualizată 2023;
8. Tabacu, S., Aparaschivei I.A., Aplicații laborator. Tutoriale video. Versiune actualizată 2023;

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Discuții referitoare la aplicarea noțiunilor de desenare/proiectare asistată de calculator	Evaluare orală pe parcurs	10%
	Capacitatea de a aplica noțiunile studiate privind proiectarea (1 subiecte X 10p)	Evaluare orală (evaluare finală)	10%
10.5 Laborator	Aplicarea practică a cunoștințelor teoretice și gradul de implicare și colaborare în echipă.	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14	40%
10.6 Proiect	Aplicarea practică a cunoștințelor teoretice și gradul de implicare și colaborare în echipă. Definirea soluției tehnice și prezentarea modelului funcțional	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: Proiectarea unui model cad de complexitate scăzută, cunoașterea particularităților ansamblurilor și sistemelor mecanice.			

Data completării
19.09.2025

Titular de curs
Prof. dr. ing.
Șefan TABACU

Titular lucrări practice
Ș.l. dr. ing.
Alina Ionela APARASCHIVEI

Data avizării în
departament
25.09.2025
Data aprobării în
Consiliul Facultății
26.09.2025

Director DFMI
Prof. dr. ing. **Daniela Monica IORDACHE**

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



FIȘA DISCIPLINEI

Comportarea materialelor la solicitări mecanice, 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	Ingineria și managementul fabricației produselor
1.6 Ciclul de studii universitare	Master
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/	COMPORTAREA MATERIALELOR LA SOLICITĂRI MECANICE / CONTINUUM MECHANICS						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. MERCIER Sebastien						
2.3 Titularul activității de seminar	Dr. ing. ONESCU Constantin						
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	UPB.19.M1.O.04-02				

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 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					20
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					17
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					2
3.7 Total ore studiu individual	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de rezultate ale învățării	Competențe acumulate la disciplinele: Analiză Matematică, Algebră, Mecanică, Rezistența materialelor

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 seminarului	Seminarul se va desfășura într-o sală dotată cu tabla
----------------------------------	---

6. Obiectiv general Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie Industrială, programul de studii Ingineria și Managementul Fabricării Produselor, și urmărește dezvoltarea de competențe în ceea ce privește solicitările mecanice complexe ale materialelor. Cunoștințele de aici reprezintă baza metodei elementului finit, și vor fi aplicate în interpretarea rezultatelor metodei elementului finit.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C2. Identifică cerințele funcționale și le transpune în caracteristici tehnice. C8. Explică și descrie principiile și metodele matematice utilizate în analiza proceselor specifice ingineriei industriale. C21. Cunoaște principiile colaborării eficiente în cadrul echipelor de proiect. C22. Cunoaște principiile comunicării profesionale și ale colaborării digitale în cadrul proiectelor ingineresti.
Abilități	A9. Aplică metode matematice și instrumente informatice pentru a efectua analize, a rezolva modele complexe și a genera soluții. A19. Colaborează activ cu ceilalți membri ai echipei, asumându-și sarcini și contribuind la realizarea obiectivelor A20. Utilizează eficient aplicații și platforme digitale pentru a comunica, a partaja informații și a colabora în proiecte
Responsabilitate și autonomie	RA2. Își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea și integritatea cercetării. RA3. Își asumă responsabilitatea pentru obiectivitatea studiului. RA14. Demonstrează autonomie în conceperea și validarea modelelor numerice.

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), 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 și pe tabla. În cadrul activităților de seminar, se vor utiliza metode bazate pe acțiune și învățare prin exemple numerice. Se promovează învățarea colaborativă și dezvoltarea abilităților de lucru în echipă.



9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Definirea mediului continuu. Descrierea Euleriană, Lagrangiană	2
II	Deformații. Deformații infinitesimale. Deformații mari	2
III	Tensiuni. Ecuația dinamicii	2
IV	Comportamentul termoelastic: Legea lui Hooke 3D izotropă	2
V	Plasticitate. Criteriul Von Mises	2
VI	Exemple de rezolvare probleme de elasticitate : cilindru sub presiune, incovoierea unei bare	4
Total:		14
Bibliografie: 1. S. Mercier, <i>Mecanica mediilor continue, Suport de curs, Universitatea Lorraine (ppt et video), 2024.</i> 2. Allan Bower, <i>Continuum Mechanics, Brown University, 2016.</i>		

LABORATOR		
Prelucrarea datelor experimentale se va realiza cu ajutorul programului Excel		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Aplicatii practice ale calculului tensorial	4
2	Definirea mediului continuu. Deformații	4
3	Definirea mediului continuu. Tensiuni	4
4	Studiul comportamentului termoelastic	6
5	Plasticitate. Criteriul Von Mises	4
6	Exemple de rezolvare probleme de elasticitate : batiscaful, compresiunea între pereti	6
Total:		28
Bibliografie: 1. C. Onescu, S. Mercier, <i>Comportarea materialelor la solicitări mecanice, Aplicatii, Universitatea din Pitești, 2019.</i> 2. Allan Bower, <i>Continuum Mechanics, Brown University, 2016.</i>		
Temă de casă Aplicatii pentru fiecare capitol (Deformatii, Tensiuni si Teoria elasticitatii) efectuate de cate un grup format din 2 studenți – 20 h studiu individual		
Bibliografie: 1. C. Onescu, S. Mercier, <i>Comportarea materialelor la solicitări mecanice, Aplicatii, Universitatea din Pitești, 2019.</i> 2. Allan Bower, <i>Continuum Mechanics, Brown University, 2016.</i>		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Aplicatii ale calculului tensorial, deformatii. (1 subiect - 25p)	Lucrare scrisă Cap I-III (săptăm. 6 sau 7)	25%



	Aplicatii ale calculului tensorial, deformatii. (2 subiecte : 1 subiect - 10p, 1 subiect – 15p)	Lucrare scrisă (evaluare finală) Cap IV-VI	25%
10.5 Seminar	Aplicarea practică a cunoștințelor teoretice și gradul de implicare și colaborare în echipă.	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14	30%
	Aplicarea corectă a metodelor de calcul pentru aplicațiile la fiecare capitol (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 că înțelege și este capabil să efectueze calcule cu noțiunile de deformații, tensiuni și teoria elasticității pentru diverse aplicații practice.			

Data completării

19.09.2025

Titular de curs,

Prof. dr. ing. Sebastien MERCIER

Titular lucrări practice

Dr. ing. Constantin ONESCU

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

Calcul cu element 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	Ingineria și Managementul Fabricației Produselor
1.6 Ciclul de studii universitare	Master
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/	CALCUL CU ELEMENT FINIT						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. IORDACHE Daniela-Monica/Conf. dr. ing. DHONDT Matthieu						
2.3 Titularul activității de laborator	Prof. dr. ing. IORDACHE Daniela-Monica						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativă	S	2.9 Codul disciplinei	UPB.19.M1.O.04-03				

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					56
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	72				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe de bază privind mecanica mediilor continue și rezistența materialelor; capacitatea de interpretare a diagramelor efort-deformație; deprinderi de bază de utilizare a programelor software pentru modelare

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 (calculatoare, programul Abaqus)
------------------------------------	---

6. Obiectiv general Formarea de competențe teoretice și aplicative privind utilizarea metodei elementelor finite pentru modelarea, analiza și interpretarea comportamentului structurilor și pieselor mecanice supuse la diferite solicitări, ca instrument fundamental în proiectarea inginerescă

Introducerea disciplinei în planul de învățământ este necesară pentru formarea competențelor de modelare și analiză numerică a structurilor și produselor industriale,.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C1. Descrie principiile proiectării integrate și fabricației integrate. C2. Identifică cerințele funcționale și le transpune în caracteristici tehnice. C3. Interpretează cerințele din caietul de sarcini și documentația tehnică. C4. Cunoaște principiile și metodele utilizate în cercetarea științifică aplicată în ingineria industrială C5. Descrie etapele cercetării științifică și criteriile de validare a rezultatelor C8. Explică și descrie principiile și metodele matematice utilizate în analiza proceselor specifice ingineriei industriale C15. Cunoaște principiile de bază ale realizării desenelor tehnice asistate de calculator și normele de cotare funcțională și tehnologică . C16. Explică funcționalitățile software-urilor CAD pentru generarea modelelor 2D și 3D. C17. Identifică cerințele tehnice ale produselor. C18. Cunoaște metodele de analiză și verificare a proiectelor de produse, utilizând tehnici de simulare numerică și metode ingineresti de optimizare. C19. Cunoaște și descrie principiile modelării numerice, etapele elaborării modelelor 3D și simulării numerice; C20. Explică tehnicile de simulare și validare. C21. Cunoaște principiile colaborării eficiente în cadrul echipelor de proiect. C22. Cunoaște principiile comunicării profesionale și ale colaborării digitale în cadrul proiectelor ingineresti.
Abilități	A1. Aplică metode de analiză și instrumente software pentru definirea specificațiilor tehnice ale produselor și proceselor, corelate cu cerințele clientului A2. Aplică metode și tehnici științifice pentru investigarea și dezvoltarea de concepte, modele sau tehnologii noi, utilizând instrumente software și experimente de laborator pentru validarea ipotezelor A9. Aplică metode matematice și instrumente informatice pentru a efectua analize, a rezolva modele complexe și a genera soluții. A15. Elaborează desene de execuție și ansamblu cu ajutorul software-ului de desen tehnic. A16. Ajustează proiectele produselor prin modificarea modelelor CAD și validarea acestora cu ajutorul metodelor de simulare și testare, astfel încât să respecte cerințele specificate A17. Utilizează software CAD/CAE pentru ajustări. A18. Creează modele virtuale 2D/3D și elaborează simulări numerice. A19. Colaborează activ cu ceilalți membri ai echipei, asumându-și sarcini și contribuind la realizarea obiectivelor A20. Utilizează eficient aplicații și platforme digitale pentru a comunica, a partaja informații și a colabora în proiecte



Responsabilitate și autonomie	RA1. Colaborează cu echipe multidisciplinare pentru validarea cerințelor.
	RA2. Își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea și integritatea cercetării.
	RA6. Argumentează și validează rezultatele calculelor matematice în contextul problemelor ingineresti, asumându-și corectitudinea soluțiilor propuse.
	RA11. Își sumă responsabilitatea pentru corectitudinea desenelor.
	RA12. Manifestă autonomie în utilizarea software-ului de desen tehnic pentru conceperea produselor
	RA13. Demonstrează responsabilitate în asigurarea conformității proiectelor ajustate cu cerințele clientului și cu standardele de calitate aplicabile
	RA14. Demonstrează autonomie în conceperea și validarea modelelor numerice.
	RA15. Manifestă responsabilitate în respectarea sarcinilor asumate și contribuie la succesul echipei prin implicare constantă
	RA16. Demonstrează autonomie în utilizarea instrumentelor de comunicare digitală, alegând soluțiile adecvate contextului

8. Metode de predare

Procesul didactic combină prelegerile interactive susținute cu prezentări PowerPoint, scheme și exemple aplicative, cu dezbateri și întrebări dirijate pentru consolidarea cunoștințelor teoretice, fiind completat de studii de caz și exerciții practice realizate individual și în echipă. Activitățile de laborator se desfășoară prin utilizarea programelor software specializate de simulare numerică, urmărind aplicarea directă a conceptelor predate, analiza comparativă a rezultatelor și dezvoltarea competențelor de interpretare inginerască.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Descrierea generală a metodei.	3
II	Matricea de rigiditate.	3
III	Funcții de interpolare.	3
IV	Tipuri de elemente. Grade de libertate.	2
V	Rezolvarea analitică a unor probleme simple.	3
	Total:	14
Bibliografie:		
1. Iordache M., Bădulescu C., <i>Utilizarea MEF la proiectarea produselor, suport de curs, Editura Universității din Pitești, 2018</i>		
2. Cuillière Jean-Christophe <i>Introduction à la méthode des éléments finis, Editura Dunod, Paris, 2016</i>		
3. Craveur J.-C. <i>Modélisation par éléments finis : cours et exercices corrigés, Editura Dunod, Malakoff, 2008</i>		

LABORATOR		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Modelarea și analiza cu elemente finite a unei plăci încastrate	4
2	Modelarea cu elemente finite a unei plăci supusă la tracțiune	4
3	Modelarea cu elemente finite a unui cilindru sub presiune	2
4	Modelarea cu elemente finite și simularea încercării la compresiune	4
	Total:	14



Bibliografie:

1. Iordache M., Bădulescu C., *Utilizarea MEF la proiectarea produselor, suport de curs, Editura Universității din Pitești, 2018*
2. Iordache M. *Calcul cu element finit. Lucrări de laborator, 2023*
3. <https://www.3ds.com/support/documentation>

Temă de casă

Modelarea cu elemente finite și simularea încercării la tracțiune - 21 ore SI

Bibliografie:

1. Iordache M., Bădulescu C., *Utilizarea MEF la proiectarea produselor, suport de curs, Editura Universității din Pitești, 2018*
- <https://www.3ds.com/support/documentation>

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea modelării și simulării prin metoda elementelor finite, acuratețea rezultatelor obținute și capacitatea de interpretare și argumentare orală a acestora pe calculator. 2 aplicații (2x20p)	Evaluare orală (evaluare finală)	40%
10.5 Laborator	Corectitudinea analizei și a interpretării rezultatelor	Evaluare orală în săptămâna 14 (prezentare ppt)	30%
	Aplicarea corectă a etapelor de modelare și simulare cu elemente finite (definirea geometriei, condițiilor de limită, materialelor și solicitărilor); Acuratețea interpretării rezultatelor numerice.	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 capacitatea de a modela corect o structură simplă prin metoda elementelor finite, de a obține rezultate numerice de bază și de a formula o interpretare elementară, coerentă a acestora.			

Data completării

19.09.2025

Titular de curs,

Prof. dr. ing. Daniela Monica IORDACHE

Titular lucrări practice

Prof. dr. ing. Daniela Monica IORDACHE

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

Cotarea funcțională și cotarea tehnologică, 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	Ingineria și Managementul Fabricației Produselor
1.6 Ciclul de studii universitare	Master
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/	<i>Cotarea funcțională și cotarea tehnologică / Functional Dimensioning and Technological Dimensioning</i>						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. RIZEA Alin-Daniel						
2.3 Titularul activității de seminar	Conf. dr. ing. RIZEA Alin-Daniel						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativă	S		2.9 Codul disciplinei	UPB.19.M1.O.04-04			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 seminar	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					38
Tutorat					14
Examinări					6
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	- Cunoștințe de Toleranțe și Control Dimensional

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, ecran, tablă de scris
5.2 de desfășurare a seminarului	Seminarul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector, ecran, tablă de scris

6. Obiectiv general:

Obiectivul disciplinei „Cotare Funcțională și Cotare Tehnologică” este formarea competențelor teoretice și practice necesare pentru înțelegerea, aplicarea și controlul principiilor de cotare funcțională și cotare tehnologică, utilizând normele și conceptele moderne din domeniul ISO-GPS. Astfel, disciplina va conduce la formarea unor ingineri capabili să proiecteze și să interpreteze corect documentația tehnică de execuție și control, să stabilească lanțuri de dimensiuni funcționale și tehnologice și să asigure corespondența dintre cerințele funcționale ale produselor și posibilitățile tehnologice de realizare.

Masteranzii vor dobândi capacitatea de a aplica corect toleranțe liniare și unghiulare, respectând principiile fundamentale (independenței, înfășurătorii, maximului și minimului de material), de a proiecta ajustaje corespunzătoare tipurilor de îmbinări, precum și de a analiza lanțuri de cote funcționale și nefuncționale, utilizând coeficienți de influență și metode de transfer de cote. Totodată, studenții vor fi familiarizați cu toleranțele geometrice (de formă, de poziție, de orientare și de bătaie), cu stabilirea și utilizarea corectă a bazelor de referință (simple, comune sau combinate), precum și cu asocierea constrângerilor suplimentare asupra acestora.

Disciplina urmărește, de asemenea, dezvoltarea abilităților de a realiza corect transferul de toleranțe, de a integra principiile GPS în cotarea pieselor complexe și nerigide, de a utiliza zona de toleranță proiectată și de a analiza toleranțele de poziție în raport cu grupuri de elemente sau suprafețe complexe. Activitățile practice vor contribui la formarea competențelor necesare pentru controlul abaterilor geometrice cu ajutorul mașinilor de măsurat în coordonate (CMM), punând accent pe utilizarea metodelor moderne de verificare și pe asigurarea conformității produselor cu cerințele funcționale și tehnologice impuse.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- C2. Identifică cerințele funcționale și le transpune în caracteristici tehnice. - C3. Interpretează cerințele din caietul de sarcini și documentația tehnică. - C11. Descrie metodele de analiză a documentației tehnice și rolul acestora în procesele ingineresti. - C12. Interpretează cerințele de calitate și siguranță. - C21. Cunoaște principiile colaborării eficiente în cadrul echipelor de proiect. - C22. Cunoaște principiile comunicării profesionale și ale colaborării digitale în cadrul proiectelor ingineresti.
Abilități	- A1. Aplică metode de analiză și instrumente software pentru definirea specificațiilor tehnice ale produselor și proceselor, corelate cu cerințele clientului - A13. Aplică instrumente și metode de analiză pentru a interpreta cerințele tehnice, integrându-le în proiectarea și dezvoltarea produselor sau proceselor. - A19. Colaborează activ cu ceilalți membri ai echipei, asumându-și sarcini și contribuind la realizarea obiectivelor - A20. Utilizează eficient aplicații și platforme digitale pentru a comunica, a partaja informații și a colabora în proiecte



Responsabilitate și autonomie	• RA1. Colaborează cu echipe multidisciplinare pentru validarea cerințelor. • RA2. Își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea și integritatea cercetării. • RA3. Își asumă responsabilitatea pentru obiectivitatea studiului. • RA5. Demonstrează autonomie și responsabilitate în luarea deciziilor privind evaluarea fezabilității financiare a proiectelor • RA6. Argumentează și validează rezultatele calculelor matematice în contextul problemelor ingineresti, asumându-și corectitudinea soluțiilor propuse. • RA8. Demonstrează autonomie în gestionarea proiectelor. • RA9. Demonstrează autonomie și responsabilitate în interpretarea cerințelor tehnice • RA10. Demonstrează autonomie și responsabilitate în formularea propunerilor de design. • RA11. Își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea desenelor. • RA12 Manifestă autonomie în utilizarea software-ului de desen tehnic pentru conceperea produselor • RA13. Demonstrează responsabilitate în asigurarea conformității proiectelor ajustate cu cerințele clientului și cu standardele de calitate aplicabile • RA14. Demonstrează autonomie în conceperea și validarea modelelor numerice. • RA15. Manifestă responsabilitate în respectarea sarcinilor asumate și contribuie la succesul echipei prin implicare constantă • RA16. 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 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 seminar, se vor utiliza metode interactive de învățare prin analiză și dezbateri, abordând teme de genul: proiectarea ajustajelor pornind de la cerințe funcționale impuse, studierea și rezolvarea lanțurilor de dimensiuni tehnologice și funcționale, precum și interpretarea abaterilor geometrice în cazuri de piese complexe. Activitățile vor încuraja schimbul de idei, argumentarea tehnică și colaborarea între cursanți, contribuind la dezvoltarea gândirii critice și a capacității de rezolvare aplicată a problemelor ingineresti.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Istoria GPS. Norme ISO-GPS. Concept GPS.	1
2	Toleranțe liniare și unghiulare (principiul independenței, principiul înfășurătorii, principiul maximului de material, principiul minimului de material)	2
3	Proiectarea ajustajelor	2



4	Lanțuri de dimensiuni funcționale și tehnologice. Stabilirea lanțurilor funcționale. Lanțuri de cote 2D. Coeficienții de influență. Lanțuri de cote nefuncționale. Transfer de cote.	3
5	Toleranțe geometrice (de formă, de poziție, de orientare și de bătaie). Forma zonei de toleranță.	2
6	Baze de referință simple, comune, sisteme de baze de referință (baze de referință primare, secundare, terțiare). Referințe parțiale.	2
7	Asocierea unor constrângeri suplimentare asupra bazelor de referință (zonă comună CZ, element de contact CF, element tip punct PT, element tip dreaptă SL, element tip plan PL, diametru exterior MD și respectiv interior LD și secțiune dreaptă oarecare ACS, secțiune longitudinală oarecare ALS, distanță variabilă DV	2
8	Transferul de toleranță. Asocierea între o toleranță de orientare sau de poziție și principiul înfășurătorii, maximului sau minimului de material.	2
9	Toleranța la poziția nominală (cazul elementelor simple, cazul elementelor poziționate între ele, cazul elementelor poziționate atât între ele cat si față de elementele exterioare).	2
10	Toleranțe de poziție raportate la grupuri de elemente.	2
11	Toleranțele de poziție a unor suprafețe complexe în raport cu două sau trei suprafețe plane	2
12	Zona de toleranță proiectată	1
13	Toleranțele pieselor nerigide	1
14	Controlul abaterilor geometrice cu ajutorul mașinilor de măsurat 3D.	2
15	Inteligența artificială și metode avansate în analiza toleranțelor (Introducere în utilizarea AI în domeniul toleranțelor; Rolul algoritmilor inteligenți în proiectarea și verificarea toleranțelor; Avantajele comparativ cu metodele clasice (viteză, adaptabilitate, reducerea erorilor umane); Optimizarea lanțurilor de dimensiuni cu AI; Integrarea AI în selecția ajustajelor și în analiza toleranțelor funcționale	2
Total:		28

Bibliografie:

1. Chiriță, Gh., Crivac, Gh., Alin Rizea – Toleranțe și control dimensional. Editura Universității din Pitești, 2010.
2. Rizea A., Suport de curs CFCT (format electronic, transmis studenților pe platforma elearning), 2025.
3. Frédéric Charpentier, Cotation ISO. Les nouvelles normes, Technologie, sciences & techniques industrielles, 2007
4. Frédéric Charpentier, Memento de specification geometrique des produits, Les normes ISO-GPS, Editura Dunod, 2021
5. Spécification géométrique des produits (GPS) AFNOR/UMN
6. Frédéric Charpentier, Les normes ISO-GPS. Un langage univoque. Ecoles des Arts et Metiers Paris, curs universitar, 2011
7. Fabien Schneider, Tolerante geometrice – interpretare, Metz, curs universitar - 2019
8. ISO 1101, ISO 1660, ISO 2692, ISO 2768, ISO 3040, ISO 5458, ISO 5459, ISO5460, ISO 8015, ISO 10578, ISO 10579, ISO 14405, ISO/TS 17450,
9. Julia D., Urdea Gh. B., Toleranțe, ajustaje și starea suprafeței, Editura Universitas, Petroșani, 2017, disponibil în laborator

SEMINAR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Proiectarea unui ajustaj pornind de la cerințe funcționale impuse.	5
2	Lanțuri de dimensiuni tehnologice și funcționale	4
3	Interpretarea abaterilor geometrice pe cazuri complexe date	5
Total:		14



Bibliografie:

1. Chiriță, Gh., Crivac, Gh., Alin Rizea – *Toleranțe și control dimensional*. Editura Universității din Pitești, 2010.
2. Rizea A., *Suport de curs CFCT (format electronic, transmis studenților pe platforma elearning)*, 2025.
3. Frédéric Charpentier, *Cotation ISO. Les nouvelles normes, Technologie, sciences & techniques industrielles*, 2007
4. Frédéric Charpentier, *Memento de specification geometrique des produits, Les normes ISO-GPS*, Editura Dunod, 2021
5. *Spécification géométrique des produits (GPS) AFNOR/UMN*
6. Frédéric Charpentier, *Les normes ISO-GPS. Un langage univoque. Ecoles des Arts et Metiers Paris, curs universitar*, 2011
7. Fabien Schneider, *Tolerante geometrice – interpretare, Metz, curs universitar - 2019*
8. ISO 1101, ISO 1660, ISO 2692, ISO 2768, ISO 3040, ISO 5458, ISO 5459, ISO5460, ISO 8015, ISO 10578, ISO 10579, ISO 14405, ISO/TS 17450,
9. Jula D., Urdea Gh. B., *Toleranțe, ajustaje și starea suprafeței*, Editura Universitas, Petroșani, 2017, disponibil în laborator

Temă de casă

Elaborarea unui studiu aplicativ privind utilizarea principiilor și metodelor de cotare funcțională și tehnologică în proiectarea, analiza și verificarea pieselor sau ansamblurilor mecanice. Studiul trebuie să pornească de la un caz concret (piesă, subansamblu sau ansamblu mecanic), să integreze cunoștințele teoretice dobândite la curs și să evidențieze aplicarea practică a unuia sau mai multor concepte din cuprinsul disciplinei (toleranțe liniare și unghiulare, lanțuri de dimensiuni, toleranțe geometrice, baze de referință, transferul toleranței, toleranțele pieselor nerigide, control 3D, digital twin, inteligență artificială în analiza toleranțelor etc.).

Mod de realizare: Raport scris de 10–15 pagini, structurat clar (introducere, obiective, metodologie, rezultate, concluzii); Prezentare orală de 10–15 minute susținută în echipă, cu distribuirea responsabilităților între membrii grupului.

Bibliografie:

1. Rizea A., *Suport de curs CFCT (format electronic, transmis studenților pe platforma elearning)*, 2025.

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 (10p)	o grila de subiecte teoretice (10 întrebări x 1 p) care se rezolvă pe platforma elearning	verificare tip grilă	10 %
	Activitate curs (10p)	Participare activă la curs, răspunsuri corecte la întrebări, interes pentru disciplină – 10 p	Înregistrare săptămânală	10 %
10.5. Seminar ⁷⁾	Evaluare pe parcursul semestrului (80p)	Seminar - Temă de casă – 40 p	Prezentare temă de casă	40 %
		Lucrare scrisă 1 – 20 p	scris	20 %
		Lucrare scrisă 2 – 20 p	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

Conf. dr. ing. Alin-Daniel 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

Analiza Valorii, 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	Ingineria și Managementul Fabricației Produselor
1.6 Ciclul de studii universitare	Master
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/	<i>Analiza Valorii / Value Analysis</i>						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. RIZEA Alin-Daniel						
2.3 Titularul activității de proiect	S.l. dr. ing. BALTEANU Ancuța						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativă	S		2.9 Codul disciplinei	UPB.19.M1.O.04-05			

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 Proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 Proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					59
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					14
Examinări					10
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	-



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, ecran, tablă de scris
5.2 de desfășurare a seminarului	Proiectul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector, ecran, tablă de scris

6. Obiectiv general:

Obiectivul disciplinei „Analiza Valorii” este formarea competențelor teoretice și practice necesare pentru înțelegerea și aplicarea metodelor moderne de analiză funcțională și de optimizare a valorii produselor, în corelație cu cerințele de concepție, fabricație și costuri. Disciplina urmărește dezvoltarea capacității masteranzilor de a identifica și de a ierarhiza funcțiile unui produs, de a determina costurile asociate acestora și de a utiliza instrumente de analiză sistemică pentru crearea și selectarea soluțiilor constructive și tehnologice eficiente.

Astfel, studenții vor dobândi abilități de a elabora caiete de sarcini funcționale, de a aplica metode pentru determinarea funcțiilor produselor existente și proiectate (inclusiv prin metoda elementelor de mediu), de a analiza relația dintre funcții și costuri, precum și de a utiliza tehnici de structurare și evaluare a soluțiilor pentru îmbunătățirea performanței și competitivității produselor.

Disciplina contribuie la formarea unor ingineri capabili să integreze principiile analizei valorii în procesele de concepție și fabricație, să optimizeze raportul funcționalitate–cost și să asigure, printr-o abordare sistemică și inovativă, crearea de produse conforme cu cerințele pieței și ale utilizatorilor, respectând totodată criteriile de eficiență economică și sustenabilitate.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- C2. Identifică cerințele funcționale și le transpune în caracteristici tehnice. - C3. Interpretează cerințele din caietul de sarcini și documentația tehnică. - C6. Cunoaște structura și etapele studiului de fezabilitate. - C7. Explică și descrie conceptele și indicatorii fundamentali utilizați în analiza financiară a proiectelor. - C11. Descrie metodele de analiză a documentației tehnice și rolul acestora în procesele ingineresti. - C12. Interpretează cerințele de calitate și siguranță. - C13. Cunoaște principiile de elaborare a modelelor 3D și a documentațiilor tehnice necesare pentru prezentarea designului de produs. - C17. Identifică cerințele tehnice ale produselor. - C21. Cunoaște principiile colaborării eficiente în cadrul echipelor de proiect. - C22. Cunoaște principiile comunicării profesionale și ale colaborării digitale în cadrul proiectelor ingineresti.
------------	--



Abilități	• A1. Aplică metode de analiză și instrumente software pentru definirea specificațiilor tehnice ale produselor și proceselor, corelate cu cerințele clientului • A3. Elaborează și structurează un studiu de fezabilitate. • A8. Aplică metode de analiză financiară. • A13. Aplică instrumente și metode de analiză pentru a interpreta cerințele tehnice, integrându-le în proiectarea și dezvoltarea produselor sau proceselor. • A16. Ajustează proiectele produselor prin modificarea modelelor CAD și validarea acestora cu ajutorul metodelor de simulare și testare, astfel încât să respecte cerințele specificate • A19. Colaborează activ cu ceilalți membri ai echipei, asumându-și sarcini și contribuind la realizarea obiectivelor • A20. Utilizează eficient aplicații și platforme digitale pentru a comunica, a partaja informații și a colabora în proiecte
Responsabilitate și autonomie	• RA1. Colaborează cu echipe multidisciplinare pentru validarea cerințelor. • RA2. Își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea și integritatea cercetării. • RA3. Își asumă responsabilitatea pentru obiectivitatea studiului. • RA5. Demonstrează autonomie și responsabilitate în luarea deciziilor privind evaluarea fezabilității financiare a proiectelor • RA6. Argumentează și validează rezultatele calculelor matematice în contextul problemelor ingineresti, asumându-și corectitudinea soluțiilor propuse. • RA8. Demonstrează autonomie în gestionarea proiectelor. • RA9. Demonstrează autonomie și responsabilitate în interpretarea cerințelor tehnice • RA10. Demonstrează autonomie și responsabilitate în formularea propunerilor de design. • RA11. Își sumă responsabilitatea pentru corectitudinea desenelor. • RA12. Manifestă autonomie în utilizarea software-ului de desen tehnic pentru conceperea produselor • RA13. Demonstrează responsabilitate în asigurarea conformității proiectelor ajustate cu cerințele clientului și cu standardele de calitate aplicabile • RA14. Demonstrează autonomie în conceperea și validarea modelelor numerice. • RA15. Manifestă responsabilitate în respectarea sarcinilor asumate și contribuie la succesul echipei prin implicare constantă • RA16. 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 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 activității de proiect, studenții vor aplica metode interactive de analiză și sinteză pentru evaluarea valorii produselor, parcurgând etape precum determinarea și ierarhizarea funcțiilor, elaborarea caietului de sarcini funcțional, evaluarea costurilor funcțiilor și structurarea soluțiilor constructive. Activitatea va fi



orientată spre rezolvarea unor studii de caz și exerciții aplicative, prin care masteranzii vor propune soluții de optimizare a raportului funcționalitate–cost și de îmbunătățire a performanței produselor. Proiectul va stimula colaborarea, argumentarea tehnică și utilizarea instrumentelor moderne de analiză, contribuind la formarea gândirii critice și a capacității de integrare a principiilor analizei valorii în procesele de concepție și fabricație.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Produse, concepție produse, metode de concepție	1
2	Analiza funcțională externă : obiective, etape de aplicare, instrumente	2
3	Determinarea funcțiilor unui produs existent	2
4	Determinarea funcțiilor unui produs prin metoda elementelor de mediu	3
5	Caietul de sarcini funcțional	2
6	Analiza funcțională internă: obiective, et de aplicare, instrumente	2
7	Determinarea costurilor funcțiilor unui produs	2
8	Analiza sistemică a funcțiilor	2
9	Metode pentru structurarea soluțiilor pentru un produs	2
Total:		28
Bibliografie:		
1. Alin Rizea, <i>Analiza Valorii, note de curs, suport electronic, 2025</i>		
2. Daniel Anghel, Alin Rizea, <i>Proiectarea Produselor, Editura Universității din Pitești, 2018</i>		
3. Adrian Pugna, <i>Analiza, Ingineria si Managementul Valorii, curs universitar, Universitatea Politehnica Timisoara, 2020</i>		
4. I. Ungureanu, <i>Analiza Funcțională, Editura Universității din Pitești, 2007</i>		
5. Gerard Delafollie, <i>Analyse de la valeur, Ed. Hachette, Paris, 2000</i>		

PROIECT		
Realizarea unui studiu de AV asupra unui produs dat.		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Enunțarea, definirea și validarea nevoii; Stabilirea fazelor de existență ale produsului; Analiza mediului înconjurător.	2
2	Determinarea nomenclatorului de funcții: definirea funcțiilor; stabilirea parametrilor care caracterizează funcțiile; stabilirea nivelelor parametrilor; stabilirea flexibilității nivelelor parametrilor; stabilirea ponderii și ierarhizarea funcțiilor produsului;	4
3	Analiza costurilor și a cheltuielilor: repartizarea pe funcții a costurilor și a cheltuielilor cu materia primă; repartizarea pe funcții a costurilor și a cheltuielilor cu manopera.	4
4	Analiza critică a funcțiilor: elaborarea și analiza histogramei costurilor; elaborarea și analiza diagramei Pareto; elaborarea și analiza diagramei de corelație “valoare de întrebuințare-cost”; analiza sistemică a funcțiilor produsului.	2
5	Elaborarea caietului de sarcini.	2
Total:		14
Bibliografie:		
1. Alin Rizea, <i>Analiza Valorii, note de curs , suport electronic, 2025</i>		
2. Alin Rizea, Ancuța Bălțeanu, <i>Analiza Valorii, Îndrumar de proiect, 2018</i>		
3. Daniel Anghel, Alin Rizea, <i>Proiectarea Produselor, Editura Universității din Pitești, 2018</i>		
4. Adrian Pugna, <i>Analiza, Ingineria si Managementul Valorii, curs universitar, Universitatea Politehnica Timișoara, 2020</i>		
5. I. Ungureanu, <i>Analiza Funcțională, Editura Universității din Pitești, 2007</i>		
6. Gerard Delafollie, <i>Analyse de la valeur, Ed. Hachette, Paris, 2000</i>		



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)	o grila de subiecte teoretice (20 întrebări x 2 p) care se rezolvă pe platforma elearning	verificare tip grilă	40 %
	Activitate curs (20p)	Participare activă la curs, răspunsuri corecte la întrebări, interes pentru disciplină– 20 p	Înregistrare săptămânală	20 %
10.5. Proiect ⁷⁾	Evaluare pe parcursul semestrului (40 p)	Realizarea și prezentarea proiectului – 40 p	Susținere proiect	40 %
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 conceptelor fundamentale ale analizei valorii și ale analizei funcționale (funcții principale, secundare, condiționate), precum și a etapelor metodologice de aplicare (analiza funcțională externă și internă, analiza costurilor, analiza sistemică a funcțiilor). • Aplicarea corectă a metodelor de identificare și determinare a funcțiilor pentru produse de complexitate medie, atât prin analiza produselor existente, cât și prin metoda elementelor de mediu. • Elaborarea unui caiet de sarcini funcțional (CSF) adecvat, în concordanță cu cerințele utilizatorilor și cu rolul funcțional al produsului analizat. • Determinarea costurilor funcțiilor și evaluarea raportului funcționalitate–cost pentru produse de complexitate medie, utilizând instrumente și metode consacrate de analiză. • Generarea și structurarea de soluții tehnico-economice alternative, argumentate prin criterii funcționale și de cost, pentru optimizarea valorii produselor și pentru susținerea procesului decizional.				

Data completării

19.09.2025

Titular de curs,

Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA

Titular lucrări practice

S.I. dr. ing. Ancuța BALTEANU

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

Practică profesională 1, anul universitar 2025-2026

1. Datele programului

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	Ingineria și Managementul Fabricației Produselor
1.6 Ciclul de studii universitare	Master
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (RO)	Practică profesională 1						
2.2 Titularul (titularii) cursului	Prof. dr. ing. Daniel-Constantin ANGHEL						
2.3. Titularul (titularii) activităților seminarului/laboratorului/proiectului	Prof. dr. ing. Daniel-Constantin ANGHEL						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul evaluării	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob ¹
2.8 Tipul disciplinei	DS ²		2.9 Codul de disciplină		UPB.19.M1.O.04-06		

3. Timp total (ore pe semestru de activități didactice)

3.1 Numărul de ore pe săptămână	12	3.2 Din care curs	-	3.3 Aplicații	12
3.4 Total ore în curriculum	168	3.5 Din care cursuri	-	3.6 Aplicații	168
Distribuirea fondurilor de timp:					Ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și note Documentație suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice specializate Pregătirea seminariilor / laboratoarelor / proiectelor, temelor, lucrărilor, portofoliilor și eseurilor					2
Îndrumare					3
Examen					2
Alte activități (dacă există):					-
3.7 Total ore de studiu individual	7				
3.8 Total ore pe semestru	175				
3.9 Numărul de credite	7				

4. Condiții prealabile (dacă este cazul)

4.1 Programa școlară	Cunoștințe fundamentale de proiectare integrată a produselor, comportarea materialelor și analiza valorii.
4.2 Rezultatele învățării	Capacitatea de a interpreta documentații tehnice, de a lucra în echipă și de a utiliza

¹ Obligatoriu / Opțional / Opțional – Se completează conform curriculumului.

² DA/DS – Se va completa conform curriculumului.



	instrumente software CAD/CAE la nivel de bază.
--	--

5. Condiții necesare desfășurării optime a activităților didactice (unde este cazul)

5.1 Curs	-
5.2 Seminar / Laborator / Proiect	Practica se va desfășura în companii partenere, laboratoare universitare sau centre de cercetare. Studentii vor fi coordonați de un tutore din partea universității și un responsabil din partea companiei. Este necesară completarea caietului de practică și elaborarea unui raport individual de activitate.

6. Obiectivul general

Disciplina are ca scop formarea competențelor practice de integrare în mediul industrial, prin familiarizarea studenților cu activitățile de proiectare, producție și management al proceselor tehnologice. Studenții vor înțelege fluxurile de fabricație, organizarea muncii, normele de calitate și siguranță, precum și modul de aplicare a cunoștințelor teoretice în situații reale.

Scopul final este dezvoltarea unei viziuni sistemice asupra procesului industrial, a spiritului de colaborare și a responsabilității profesionale.

7. Rezultatele învățării

Cunoaștere	C1. Descrie structura și organizarea unui sistem de fabricație. C2. Explică rolul și funcțiile echipamentelor, materialelor și resurselor umane în procesul de producție. C3. Identifică regulile de siguranță, calitate și ergonomie aplicabile mediului industrial. C4. Recunoaște documentațiile tehnice și fluxurile informaționale utilizate în producție.
Aptitudini	A1. Aplică în practică noțiunile de bază din ingineria fabricației și din proiectarea echipamentelor. A2. Utilizează instrumente software și fișe tehnologice pentru analiza și monitorizarea proceselor. A3. Participă activ la activitățile de planificare, control al calității și optimizare a fluxurilor de producție. A4. Elaborează un raport tehnic de practică ce reflectă analiza și interpretarea observațiilor din mediul real.
Responsabilitate și autonomie	RA1. Manifestă atitudine profesională și respectă normele de siguranță și conduită etică. RA2. Colaborează eficient cu personalul din întreprinderi și echipa de practică. RA3. Demonstrează inițiativă și interes pentru îmbunătățirea proceselor observate. RA4. Își asumă responsabilitatea pentru activitățile efectuate și calitatea raportului final.



8. Metode de predare

Pornind de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și a nevoilor specifice ale acestora, procesul didactic va explora atât metode de predare expositive (prelegere, expunere), cât și conversațional-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (demonstrație, analiză computerizată), dar și pe metode bazate pe acțiune, cum ar fi exercițiul, activitățile practice și rezolvarea problemelor, dar și:

Vizite și stagii practice în unități industriale.

Observație directă și participativă la activitățile curente.

Întocmirea caietului de practică și a raportului tehnic.

Discuții și prezentări de sinteză în cadrul seminarelor de final. Abilitatea muncii în echipă va fi exersată pentru a rezolva diferite sarcini de învățare.

9. Conținutul

Capitol	Conținut	Nu. de ore
1	Realizarea prototipului virtual a unui reper din întreprindere	168
2	Analiza Valorii unui produs existent. Caietul de sarcini pentru un produs. Analiza funcțională internă a unui produs.	
3	Proiectarea unui ajustaj pornind de la cerințe funcționale impuse. Rezolvarea unor lanțuri de dimensiuni	
	Total:	168

Bibliografie:

1. Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker, *Additive Manufacturing Technologies, 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing*, Springer Link, 2015.
2. Kunal Govil, Vinay Kumar, Divya P. Pandey, R. Praneeth & Ajay Sharma, *Additive Manufacturing and 3D Printing: A Perspective*, Springer Link, 2019
3. Panagiotis Stavropoulos, *Additive Manufacturing: Design, Processes and Applications*, Springer Link, 2023
4. Rizea A.D., Anghel D.C., Iordache M.D., Stănescu N.D., *Fabricarea pieselor prin 3D printing. Ghid de proiectare*, Editura Universitatii din Pitesti, 2021, e-ISBN: 978-606-560-720-0
5. Colecția de reviste *Additive Manufacturing*, Elsevier
6. ASTM F42 - *ADDITIVE MANUFACTURING TECHNOLOGIES*, Standarde pentru fabricația aditivă, incluzând terminologia, testarea materialelor și specificațiile proceselor

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Greutatea clasei finale
10.4 Activitate practică	- Capacitatea de a corela cunoștințele și de a le aplica în cazuri particulare ; - Înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate, capacitatea de analiză și sinteză.	Conținutul studiului bibliografic Conținutul științific al caietului de practică Prezentarea studiului de caz	- 20 - 30 - 30



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Mecanică și Tehnologie



		Evaluare finală	-	20
10.5 Condiții de promovare				
• Obținerea a 50% din scorul total. • Participarea la examenul final				

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

Procese avansate de producție a componentelor din cauciuc, anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din 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	Ingineria și Managementul Fabricației Produselor
1.6 Ciclu de studii universitare	Master
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	Procese avansate de producție a componentelor din cauciuc/ Advanced processes for the production of rubber components						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Nicolae Dumitru-Catalin						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar	Nicolae Dumitru-Catalin						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Fac
2.8 Categoria formativă	S	2.9 Codul disciplinei	UPB.19.M1.L.04-81				

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 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar	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					10
Pregătire seminarii, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutorat					2
Examinări					4
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	Nu sunt precondiții obligatorii; se recomandă cunoștințe de bază despre materiale polimerice și procese de fabricație.
4.2 de rezultate ale învățării	Se recomandă cunoștințe de bază despre materiale polimerice și procese de fabricație.



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

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer dotat cu software CAE/CAD.
5.2 de desfășurare a seminarului	Activitățile de seminar se vor desfășura într-o sală cu dotare specifică (computer dotat cu software CAE/CAD).

6. Obiectiv general

Disciplina are ca obiectiv familiarizarea studenților cu tehnologiile avansate de producție a componentelor din cauciuc, procesele de vulcanizare și modelare, precum și integrarea instrumentelor digitale (CAE/CAD) pentru simularea și optimizarea proceselor. Se pune accent pe aspectele tehnologice, economice și de calitate, în concordanță cu cerințele programului IMFP.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Identifică materiile prime, compușii și aditivii utilizați în fabricarea cauciucului și explică influența acestora asupra performanțelor produsului finit. Explică principiile și parametrii proceselor de vulcanizare, injecție, transfer și turnare. Cunoaște tehnologiile avansate și echipamentele utilizate pentru prelucrarea cauciucului, precum și tendințele actuale de digitalizare și automatizare. Describe metodele de simulare numerică a proceselor de fabricație și rolul acestora în optimizarea parametrilor tehnologici. Explică cerințele de calitate și standardele aplicabile produselor din cauciuc, precum și metodele de testare și certificare.
Abilități	Aplică metode ingineresti pentru analiza și proiectarea proceselor tehnologice de producție a componentelor din cauciuc. Evaluează performanțele mecanice și termice ale componentelor produse prin teste experimentale. Elaborează proiecte tehnologice integrate, care includ atât partea de modelare digitală, cât și partea experimentală. Propune soluții de optimizare a proceselor din punct de vedere al eficienței energetice, costurilor și calității produsului.



Responsabilitate și
autonomie

Demonstrează autonomie în alegerea și aplicarea metodelor de analiză și simulare pentru rezolvarea problemelor tehnologice.

Argumentează decizii tehnice pe baza datelor obținute din simulări și experimente.

Colaborează în echipe multidisciplinare pentru proiectarea și evaluarea proceselor de fabricație.

Manifestă responsabilitate în respectarea normelor de calitate, siguranță și etică profesională.

Își asumă roluri în activitățile de proiectare, testare și validare a componentelor din cauciuc.

8. Metode de predare

Procesul de predare-învățare pentru disciplina „Procese avansate de producție a componentelor din cauciuc”, dezvoltată în colaborare cu Pirelli, se bazează pe un model centrat pe student și pe integrarea resurselor industriale reale.

Prelegeri expozitive și interactive: transmit concepte fundamentale și avansate privind materialele și tehnologiile de prelucrare a cauciucului, susținute cu prezentări PowerPoint, scheme tehnologice și materiale video furnizate de Pirelli. Fiecare curs începe cu recapitularea noțiunilor anterioare și integrarea lor în contextul industrial.

Învățare prin descoperire și experiment: studenții sunt încurajați să exploreze procesele tehnologice prin demonstrații, modelări și simulări realizate pe echipamente de laborator utilizate în industrie.

Studii de caz industriale: cazuri reale din procesele Pirelli (ex. fabricarea anvelopelor, controlul calității, optimizarea proceselor de vulcanizare) sunt utilizate pentru a conecta teoria cu practica.

Metode bazate pe acțiune: exerciții practice, lucrări aplicative și proiecte individuale și de echipă, în care studenții trebuie să dezvolte și să optimizeze procese tehnologice concrete.

Învățare colaborativă și peer-to-peer: proiectele de echipă sunt organizate astfel încât fiecare student să contribuie la o etapă distinctă a procesului (materii prime, proiectare, simulare, testare), rezultatele fiind integrate într-o prezentare finală comună.

Feedback și remediere: progresul este monitorizat săptămânal prin activități aplicative.

Parteneriat cu industria: specialiștii Pirelli susțin workshopuri tematice, sesiuni de întrebări și răspunsuri și vizite virtuale sau fizice în fabrică, oferind studenților contact direct cu mediul profesional.

Dezvoltarea abilităților soft: activitățile includ prezentări orale, dezbateri și sesiuni de feedback constructiv, prin care studenții își antrenează competențele de comunicare, colaborare și leadership.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Structura anvelopei. Parti componente si influenta asupra performatelor anvelopelor	3
II	Materii prime materiale tipologie si impact in rolul anvelopei	3



III	Materiale semifabricate, tipologie si impact in rolul anvelopei	3
IV	Fluxul de productie al anvelopelor	3
V	Notiuni de omologari legale pentru anvelope	2
	Total:	14

Bibliografie:

1. Nicolae Dumitru Catalin, Sorescu Lavinia, Neremza Marian, Dumitrescu Adrian - Procese avansate de productie a componentelor din cauciuc- suport de curs electronic, 2023
2. Nobuyuki Nakajima - The science and practice of rubber mixing -- RAPRA Technology Limited, 2000, Shropshire, UK
3. James E. Mark, Burak Erman, Frederick R. Eirich - Science and Technology of RUBBER, Elsevier Academic Press, 2014, San Diego, California
4. U.S. Department of transportation National Highway Traffic Safety Administration - The Pneumatic Tire pneumatictire_hs-810-561.pdf (nhtsa.gov)

SEMINAR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Materii prime materiale tipologie si impact in rolul anvelopei. Aplicații	4
2.	Materiale semifabricate, tipologie si impact in rolul anvelopei. Aplicații	6
3.	Fluxul de productie al anvelopelor. Aplicații	4
	Total:	14

Bibliografie:

1. Nicolae Dumitru Catalin, Sorescu Lavinia, Neremza Marian, Dumitrescu Adrian - Procese avansate de productie a componentelor din cauciuc- suport de curs electronic, 2023
2. Nobuyuki Nakajima - The science and practice of rubber mixing -- RAPRA Technology Limited, 2000, Shropshire, UK
3. James E. Mark, Burak Erman, Frederick R. Eirich - Science and Technology of RUBBER, Elsevier Academic Press, 2014, San Diego, California

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.1 Curs	Participare activă la curs, răspunsuri corecte la întrebări, interes pentru disciplină (15 p). Capacitatea de a corela cunoștințele și de a le aplica în cazuri particulare. (15 p).	Activitate la curs (Evaluare orală)	30%
	Întelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate, capacitatea de analiză și sinteză (20 p).	Evaluare finală, scris	20%



FIȘA DISCIPLINEI

Antreprenoriat aplicat în inginerie, anul universitar 2025-2026

1. Datele programului

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	Ingineria și Managementul Fabricației Produselor
1.6 Ciclul de studii universitare	Master
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (RO) (En)	Antreprenoriat aplicat în inginerie / Antrepreneurship in Engineering						
2.2 Titularul (titularii) cursului	Ing. Marius Viorel VADASTREANU						
2.3. Titularul (titularii) activităților seminarului/laboratorului/proiectului	Ing. Marius Viorel VADASTREANU						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul evaluării	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob ¹
2.8 Tipul disciplinei	C	2.9 Codul de disciplină	UPB.19.M1.L.04-82				

3. Timp total (ore pe semestru de activități didactice)

3.1 Numărul de ore pe săptămână	2	3.2 Din care curs	1	3.3 Aplicații (seminar)	1
3.4 Total ore în curriculum	28	3.5 Din care cursuri	14	3.6 Aplicații	14
Distribuirea fondurilor de timp:					Ore
Studiu după suport de curs, bibliografie și note Documentație suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice specializate Pregătirea seminariilor / laboratoarelor / proiectelor, temelor, lucrărilor, portofoliilor și eseurilor					27
Îndrumare					12
Examen					8
Alte activități (dacă există):					-
3.7 Total ore de studiu individual	47				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Condiții prealabile (dacă este cazul)

4.1 Programa școlară	-
4.2 Rezultatele învățării	-

¹ Obligatoriu / Opțional / Opțional – Se completează conform curriculumului.



5. Condiții necesare desfășurării optime a activităților didactice (unde este cazul)

5.1 Curs	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și calculator.
5.2 Seminar / Laborator / Proiect	Seminarul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector/smart board și calculatoare.

6. Obiectivul general

Obiectivul general al disciplinei Antreprenoriat aplicat în inginerie este de a dezvolta competențele necesare studenților pentru a identifica, proiecta și implementa idei antreprenoriale viabile în domeniul ingineriei. Cursul își propune să formeze specialiști capabili să utilizeze metode moderne și structurate de antreprenoriat pentru a transforma ideile tehnice în afaceri sustenabile, să stimuleze gândirea critică și inovativă, și să promoveze o cultură a inovației, a colaborării și a adaptabilității în mediul ingineresc și industrial contemporan.

7. Rezultatele învățării

Cunoaștere	• Definește noțiuni fundamentale de antreprenoriat aplicat în inginerie: idee de afacere, model de business, MVP, scalare. • Descrie și clasifică etapele procesului antreprenorial conform metodologiei „Disciplined Entrepreneurship” (Bill Aulet). • Înțelege principiile „Start with Why” (Simon Sinek) și rolul lor în dezvoltarea unei afaceri sustenabile. • Analizează conceptele și instrumentele utilizate în identificarea oportunităților de piață și a clientului-țintă. • Cunoaște principalele modele de business și surse de finanțare aplicabile start-upurilor tehnologice și ingineresti. • Înțelege rolul echipei și al resurselor în succesul sau eșecul unui start-up. • Cunoaște bune practici și studii de caz din companii de succes (Apple, Tesla, Airbnb) și din eșecuri (Nokia, Theranos, WeWork). • Este familiarizat cu tendințele actuale și provocările antreprenoriatului în domeniul ingineriei (digitalizare, sustenabilitate, globalizare).
Aptitudini	• Identifică și formulează probleme reale care pot fi transformate în oportunități de afaceri. • Construiește și utilizează profiluri de client (persona) pentru a valida idei de produse/servicii. • Elaborează și aplică instrumente practice precum Value Proposition Canvas și Business Model Canvas. • Proiectează și descrie un produs minim viabil (MVP) și planifică testarea lui pe piață. • Analizează feedback-ul primit și adaptează ideile pentru a răspunde nevoilor pieței. • Planifică strategii de scalare a unei afaceri și evaluează riscurile asociate. • Elaborează un pitch antreprenorial clar și convingător, adaptat audienței. • Utilizează metode de management al resurselor și al echipei în cadrul unui proiect antreprenorial.



Responsabilitate și autonomie	• Selectează și utilizează surse bibliografice, articole și studii de caz relevante în domeniul antreprenoriatului aplicat. • Respectă principiile eticii academice și profesionale în dezvoltarea proiectelor. • Demonstrează autonomie în inițierea și dezvoltarea unui proiect antreprenorial. • Colaborează eficient cu alți colegi în activități de echipă și în cadrul proiectelor. • Manifestă responsabilitate socială prin analizarea impactului soluțiilor propuse asupra mediului și societății. • Este receptiv la noi contexte de învățare și adaptabil la schimbări rapide în mediul de business. • Identifică și valorifică oportunități de dezvoltare antreprenorială în domeniul ingineriei. • Demonstrează abilități de organizare, planificare și gestionare a situațiilor complexe din viața reală (timp, resurse, conflicte).
--------------------------------------	--

8. Metode de predare

Pornind de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților de la programele de master în inginerie și de la nevoia acestora de a dezvolta atât competențe teoretice, cât și practice în domeniul antreprenoriatului, procesul didactic va utiliza metode de predare variate, combinate în mod complementar.

Vor fi aplicate metode expositive (prelegere, expunere), pentru transmiterea noțiunilor fundamentale privind antreprenoriatul modern, dar și metode conversațional-interactive, care să stimuleze implicarea directă a studenților (discuții de grup, dezbateri, întrebări și răspunsuri). Procesul de predare va integra modele de învățare prin descoperire, facilitate de explorarea directă și indirectă a realității de business prin studii de caz, analiza unor companii de succes sau eșec, precum și simulări și exerciții aplicate.

Vor fi utilizate, de asemenea, metode bazate pe acțiune, cum ar fi exercițiul, activitățile practice și rezolvarea problemelor reale sau simulate din mediul antreprenorial. Activitatea didactică va include prelegeri susținute cu ajutorul prezentărilor PowerPoint, completate de resurse multimedia (imagini, grafice, video-uri, logo-uri de companii) pentru a facilita înțelegerea și asimilarea noțiunilor prezentate.

Fiecare curs va începe cu o recapitulare a conținuturilor anterioare și cu sublinierea legăturii dintre acestea și noile concepte introduse, asigurând astfel o învățare progresivă și coerentă.

Un accent important va fi pus pe activitățile de echipă și pe prezentările studenților, pentru a dezvolta abilități de comunicare, colaborare și gândire critică. Vor fi promovate ascultarea activă, comunicarea asertivă și feedback-ul constructiv, ca modalități de reglare a procesului de învățare și de adaptare a abordărilor pedagogice la nevoile studenților.

Prin aceste metode, disciplina urmărește nu doar transmiterea de informații, ci și formarea unor competențe aplicabile în situații reale, contribuind la dezvoltarea unei atitudini proactive și a unei culturi antreprenoriale în domeniul ingineriei.



9. Conținutul

CURS		
Capitol	Conținut	Nu. de ore
1	Introducere în antreprenoriat aplicat în inginerie – Definiții, caracteristici, diferența antreprenor vs. manager. Motivația și principiul <i>Start with Why</i> (Simon Sinek). Exercițiu: formularea propriului „De ce”.	2
2	Identificarea oportunităților și clientului-țintă – Segmentarea pieței, alegerea nișei (beachhead market), definirea clientului ideal (persona). Studiu de caz: Tesla, Kodak. Exercițiu: identificarea a 3 idei și alegerea uneia.	2
3	Propoziția de valoare și modelul de business – Value Proposition Canvas, Business Model Canvas. Exemple de bune practici (Uber, Canva) și eșecuri (MySpace). Exercițiu: construirea modelului pentru ideea echipei.	2
4	Produsul Minim Viabil (MVP) și validarea pe piață – Ce este un MVP, metode de testare rapidă (interviuri, landing page, demo). Exemple: Dropbox, Zappos, Amazon. Exercițiu: schițarea și testarea unui MVP simplu.	2
5	Creștere și scalare – Strategii de extindere, sustenabilitate și riscuri. Exemple: Facebook (scalare globală), WeWork (scalare nesustenabilă). Exercițiu: elaborarea a 2 strategii de scalare pentru ideea echipei.	2
6	Echipă și resurse – Importanța echipei și complementaritatea. Surse de finanțare: bootstrapping, business angels, VC. Exemple: Google (succes), Theranos (eșec). Exercițiu: definirea echipei ideale și identificarea surselor de finanțare.	2
7	Pitch antreprenorial și concluzii – Structura unui pitch de succes, recapitularea etapelor de la „De ce” la scalare. Prezentarea proiectelor echipelor (pitch final, 5 min + Q&A). Feedback și concluzii.	2
Total:		14
Bibliografie: 1. Bill Aulet, <i>Disciplined Entrepreneurship: 24 Steps to a Successful Startup</i> , MIT Press, 2013. 2. Simon Sinek, <i>Start with Why: How Great Leaders Inspire Everyone to Take Action</i> , Portfolio, 2009. 3. Eliyahu M. Goldratt, <i>Scopul (The Goal)</i> , Editura Imago Dei, 2014 (ediție în limba română).		

SEMINAR		
Nr. crt.	Conținut	Nu. de ore
1.	Formularea propriului „De ce” – exercițiu individual și discuții de grup; introducere în analiza motivațională și antreprenorială.	2
2.	Identificarea oportunităților și definirea clientului-țintă (persona) – exerciții de segmentare, selectarea unei idei și crearea profilului clientului ideal.	2
3.	Value Proposition Canvas și Business Model Canvas – lucrul pe echipe pentru definirea valorii și structurii de business pentru ideile propuse.	2
4.	Construcția unui MVP simplu – simulări de prototip (mock-up, desen, aplicații software simple, prototip digital) și planificarea testării.	2
5.	Testarea și validarea pe piață – elaborarea unui chestionar, simulări de interviuri și pitch scurt (1 minut) pentru obținerea feedback-ului.	2
6.	Scalare și resurse – exerciții de planificare a creșterii, identificarea resurselor critice și a surselor de finanțare pentru susținerea ideilor.	2



7.	Pitch final și feedback – prezentarea ideilor de afaceri de către fiecare echipă (5 min + Q&A), discuții și concluzii.	2
	Total:	14

Bibliografie:

1. Bill Aulet, *Disciplined Entrepreneurship: 24 Steps to a Successful Startup*, MIT Press, 2013.
2. Bill Aulet, *Disciplined Entrepreneurship Workbook*, Wiley, 2017.
3. Simon Sinek, *Start with Why: How Great Leaders Inspire Everyone to Take Action*, Portfolio, 2009.
4. Eliyahu M. Goldratt, *Scopul (The Goal)*, Editura Imago Dei, 2014 (ediție în limba română).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Greutatea clasei finale
10.4 Curs	- Răspunsuri corecte la test cu elemente obiective și semi-obiective - Înțelegerea noțiunilor teoretice de bază (etapele procesului antreprenorial, concepte de valoare, model de business, MVP, scalare)	Examen scris (grilă + întrebări deschise scurte)	20%
10.5 Seminar	- Capacitatea de a aplica metodele antreprenoriale în inginerie (Value Proposition Canvas, Business Model Canvas, MVP) - Abilitatea de a valida și argumenta soluțiile propuse - Claritatea, structura și convingerea pitch-ului final - Colaborarea în echipă și implicarea în activități practice	Prezentarea finală (pitch de echipă)	80%
10.6 Condiții de promovare			
• Obținerea a 50% din scorul total. • Participarea la examenul final			

Data completării

19.09.2025

Titular de curs,

Ing. Marius Viorel VADASTREANU

Titular lucrări practice

Ing. Marius Viorel VADASTREANU

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 elementelor finite în proiectarea produselor, 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	Ingineria și Managementul Fabricației Produselor
1.6 Ciclul de studii universitare	Master
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/	METODA ELEMENTELOR FINITE ÎN PROIECTAREA PRODUSELOR						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. IORDACHE Daniela-Monica						
2.3 Titularul activității de proiect	Prof. dr. ing. BĂDULESCU Claudiu						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativă	S	2.9 Codul disciplinei	UPB.19.M2.O.04-08				

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 proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs/	14	3.6 proiect	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					51
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					28
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	83				
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 Comportamentul mecanic al materialelor, Proiectarea integrată a produselor, Calcul cu element finit
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe de bază privind mecanica mediilor continue și rezistența materialelor; capacitatea de interpretare a diagramelor efort-deformație; deprinderi de bază de utilizare a programelor software pentru modelare

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 (calculatoare, programele Abaqus, Scilab/Matlab, Notepad++)
----------------------------------	--

6. Obiectiv general Obiectivul este formarea competențelor privind utilizare a metodei elementelor finite (MEF) pentru modelarea, analiza și optimizarea comportamentului pieselor și al proceselor tehnologice, prin îmbinarea cunoștințelor teoretice cu aplicații practice complexe în proiectarea și dimensionarea produselor industriale.

Introducerea disciplinei în planul de învățământ se justifică prin necesitatea dezvoltării competențelor de modelare, simulare și optimizare a produselor și proceselor tehnologice utilizând metoda elementelor finite, instrument important în proiectarea modernă și în cercetarea aplicată, în concordanță cu cerințele industriei și ale comunității științifice.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C4. Cunoaște principiile și metodele utilizate în cercetarea științifică aplicată în ingineria industrială C5. Descrie etapele cercetării științifică și criteriile de validare a rezultatelor C8. Explică și descrie principiile și metodele matematice utilizate în analiza proceselor specifice ingineriei industriale C16. Explică funcționalitățile software-urilor CAD pentru generarea modelelor 2D și 3D. C17. Identifică cerințele tehnice ale produselor. C18. Cunoaște metodele de analiză și verificare a proiectelor de produse, utilizând tehnici de simulare numerică și metode ingineresti de optimizare. C19. Cunoaște și descrie principiile modelării numerice, etapele elaborării modelelor 3D și simulării numerice; C20. Explică tehnicile de simulare și validare.
Abilități	A2. Aplică metode și tehnici științifice pentru investigarea și dezvoltarea de concepte, modele sau tehnologii noi, utilizând instrumente software și experimente de laborator pentru validarea ipotezelor A9. Aplică metode matematice și instrumente informatice pentru a efectua analize, a rezolva modele complexe și a genera soluții. A15. Elaborează desene de execuție și ansamblu cu ajutorul software-ului de desen tehnic. A16. Ajustează proiectele produselor prin modificarea modelelor CAD și validarea acestora cu ajutorul metodelor de simulare și testare, astfel încât să respecte cerințele specificate A17. Utilizează software CAD/CAE pentru ajustări. A18. Creează modele virtuale 2D/3D și elaborează simulări numerice.
Responsabilitate și autonomie	RA2. Își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea și integritatea cercetării. RA6. Argumentează și validează rezultatele calculelor matematice în contextul problemelor ingineresti, asumându-și corectitudinea soluțiilor propuse. RA11. Își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea desenelor. RA12 Manifestă autonomie în utilizarea software-ului de desen tehnic pentru conceperea produselor RA13. Demonstrează responsabilitate în asigurarea conformității proiectelor ajustate cu cerințele clientului și cu standardele de calitate aplicabile RA14. Demonstrează autonomie în conceperea și validarea modelelor numerice.

8. Metode de predare

Procesul de predare se bazează pe prelegeri interactive susținute cu materiale vizuale (prezentări PowerPoint, scheme, modele demonstrative), pe analiza unor studii de caz relevante din domeniul ingineriei industriale și



pe aplicații practice realizate individual și în echipă, care utilizează programe software specializate pentru modelarea, simularea și interpretarea rezultatelor prin metoda elementelor finite, stimulând participarea activă și dezvoltarea abilităților de rezolvare a problemelor ingineresti.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Dimensionarea unor piese utilizând metoda elementelor finite	2
II	Modelarea geometriei pieselor. Definirea parametrilor de discretizare. Alegerea tipului de element finit. Discretizarea.	6
III	Definirea materialului. Definirea interacțiunilor. Stabilirea solicitărilor	2
IV	Rezultatele analizei cu element finit. Interpretare și exploatare	4
Total:		14

Bibliografie:

1. Iordache M., Bădulescu C., *Utilizarea MEF la proiectarea produselor, suport de curs, Editura Universității din Pitești, 2018*
2. Cuillière Jean-Christophe *Introduction à la méthode des éléments finis, Editura Dunod, Paris, 2016*
3. Craveur J.-C. *Modélisation par éléments finis : cours et exercices corrigés, Editura Dunod, Malakoff, 2008*

PROIECT		
Proiectarea unui echipament de deformare plastică, utilizând procedee avansate		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Identificarea parametrilor elastici ai unui material metalic (oțel) utilizand identificarea inversa. Obținerea datelor experimentale (datele experimentale sunt specifice fiecărui student). Definirea geometriei epruvetei, a comportamentului mecanic si a solicitarii. Realizarea modelului cu elemente finite (EF). Parametrizarea modelului EF si automatizarea post-procesarii. Constructia functiei de optimizat (in Scilab). Interfatarea calculului EF (Abaqus) cu functia de optimizat (Scilab). Optimizarea propriu-zisa. Interpretarea rezultatelor si concluzii	8
2	Dimensionarea elementelor cu ajutorul Metodei Elementelor Finite componente ale unui produs. Definirea rolului funcțional al produsului. Stabilirea gradelor de libertate ale pieselor componente. Stabilirea solicitărilor pieselor componente ale produsului. Simularea solicitării pieselor componente cu MEF. Dimensionarea pieselor componente ale produsului. Concluzii	12
3	Simularea procesului de aschiere cu ajutorul Metodei Elementelor Finite. Obținerea datelor experimentale (datele experimentale sunt specifice fiecărui student). Definirea geometriei piesei si a sculei. Stabilirea comportamentului materialului piesei si a zonei de separare a aschiei. Condițiile la limita impuse sculei si piesei, interactiuni . Studiul parametric. Interpretarea rezultatelor si concluzii	8
Total:		14

Bibliografie:

1. Iordache M., Bădulescu C., *Utilizarea MEF la proiectarea produselor, suport de curs, Editura Universității din Pitești, 2018*
2. Iordache M., Costea A. Babă Al. *Metode de calcul și modele matematice pentru optimizarea proiectării dispozitivelor, Editura Universității din Pitești, 2016*
3. Cuillière Jean-Christophe *Introduction à la méthode des éléments finis, Editura Dunod, Paris, 2016*
4. <https://www.3ds.com/support/documentation>



10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul de înțelegere și corectitudinea prezentării conceptelor teoretice; participarea activă la dezbateri și discuții aplicative.	Evaluări orale la curs, pe parcurs	10%
10.5 Proiect	Corectitudinea analizei și a calculelor; respectarea planificării etapelor	Evaluare orală pe parcurs	30%
	Corectitudinea definirii datelor de intrare (geometrie, material, condiții la limită); Acuratețea modelării și a simulării numerice cu elemente finite; Capacitatea de interpretare și valorificare a rezultatelor obținute; Coerența, claritatea și rigoarea proiectului.	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14 (prezentare ppt)	60%
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total (nota 5) Standard minim de performanță: Studentul trebuie să fie capabil să realizeze și să simuleze corect, prin metoda elementelor finite, un model simplu, cu definirea materialului, a solicitărilor și interpretarea rezultatelor obținute.			

Data completării

19.09.2025

Titular de curs,

Prof. dr. ing. Daniela Monica IORDACHE

Titular lucrări practice

Prof. dr. ing. Daniela Monica
IORDACHE

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

Procedee avansate de prelucrare prin așchiere, 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	Ingineria și Managementul Fabricației Produselor
1.6 Ciclul de studii universitare	Master
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Procedee avansate de prelucrare prin așchiere/ Advanced machining processes						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. NIȚU Eduard Laurențiu						
2.3 Titularul activității de laborator/ proiect	Dr. ing. MALEA Claudiu Ionuț						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	S	2.9 Codul disciplinei	UPB.19.M2.O.04-08				

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/ proiect	1/ 1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator/ proiect	14/ 14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					14
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					33
Tutorat					4
Examinări					4
3.7 Total ore studiu individual	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<i>Promovarea disciplinelor:</i> Prelucrări prin așchiere, Mașini unelte, Scule așchietoare, Tehnologia fabricării produselor, Fabricație asistată de calculator
4.2 de rezultate ale învățării	<i>Cunoștințe de bază privind:</i> procesele de așchiere; utilizarea mașinilor-unelte și a sculelor așchietoare, proiectarea tehnologiilor de prelucrare, programare CNC. <i>Abilități de desenare, inclusiv CAD</i> dobândite la disciplinele Desen tehnic, BPAC, PAC

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, softul Sinutrain și NX-CAM



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



6. Obiectiv general: Formarea de competențe privind metodele și sistemele avansate de prelucrare prin așchiere pentru piesele specifice tehnologiei construcției de mașini.

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

- Cunoaștere a caracteristicilor de prelucrabilitate prin așchiere pentru diferite materiale;
- Cunoaștere a metodelor de programare avansată a comenzii numerice pe mașinile CNC.
- Aplicare a principiilor și metodelor de bază pentru rezolvarea unor situații bine definite privind proiectarea operațiilor de prelucrare avansată prin așchiere;
- Explicare, interpretare și evaluare a datelor obținute într-un sistem avansat de prelucrare prin așchiere.

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

- Cunoaștere a caracteristicilor de bază ale echipamentelor și tehnologiilor utilizate;
- Dezvoltare a capacității de prelucrare și interpretare rezultatelor experimentale;
- Dezvoltare a capacității de a se integra și de a lucra în echipă și stimularea unei gândiri și abordări tehnologice;
- Promovare a spiritului de inițiativă, dialogului și respectului pentru profesia de inginer.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	C4. Cunoaște principiile și metodele utilizate în cercetarea științifică aplicată în ingineria industrială C5. Descrie etapele cercetării științifică și criteriile de validare a rezultatelor C8. Explică și descrie principiile și metodele matematice utilizate în analiza proceselor specifice ingineriei industriale C11. Descrie metodele de analiză a documentației tehnice și rolul acestora în procesele ingineresti. C12. Interpretează cerințele de calitate și siguranță. C17. Identifică cerințele tehnice ale produselor. C18. Cunoaște metodele de analiză și verificare a proiectelor de produse, utilizând tehnici de simulare numerică și metode ingineresti de optimizare.
Abilități	A2. Aplică metode și tehnici științifice pentru investigarea și dezvoltarea de concepte, modele sau tehnologii noi, utilizând instrumente software și experimente de laborator pentru validarea ipotezelor A9. Aplică metode matematice și instrumente informatice pentru a efectua analize, a rezolva modele complexe și a genera soluții. A13. Aplică instrumente și metode de analiză pentru a interpreta cerințele tehnice, integrându-le în proiectarea și dezvoltarea produselor sau proceselor. A16. Ajustează proiectele produselor prin modificarea modelelor CAD și validarea acestora cu ajutorul metodelor de simulare și testare, astfel încât să respecte cerințele specificate A17. Utilizează software CAD/CAE pentru ajustări.
Responsabilitate și autonomie	RA2. Își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea și integritatea cercetării. RA6. Argumentează și validează rezultatele calculelor matematice în contextul problemelor ingineresti, asumându-și corectitudinea soluțiilor propuse. RA9. Demonstrează autonomie și responsabilitate în interpretarea cerințelor tehnice RA13. Demonstrează responsabilitate în asigurarea conformității proiectelor ajustate cu cerințele clientului și cu standardele de calitate aplicabile

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, dezbaterile și problematizarea. Se utilizează materiale vizuale pentru a facilita înțelegerea problemelor teoretice și aspectelor practice. Prezentarea teoriei privind prelucrabilitatea materialelor, a metodelor și tehnicilor de cercetare teoretico-experimentală a proceselor de așchiere este însoțită de discuții interactive pentru a încuraja implicarea studenților în interpretarea conceptelor. Se prezintă și analizează exemple concrete de procedee avansate de prelucrare pe strunguri cu comandă numerică și pe centre de frezare cu comandă numerică pentru a ajuta studenții să înțeleagă aplicarea 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.



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



9. Conținuturi

CURS		
Cap.	Conținutul	Nr. ore
1	Prelucrabilitatea prin așchiere a materialelor. Prelucrarea materialelor dure	3
2	Metode și tehnici de cercetare teoretico-experimentală a proceselor de așchiere	4
3	Procedee avansate de prelucrare pe strunguri cu comandă numerică	3
4	Procedee avansate de prelucrare pe centre de frezare cu comandă numerică	3
5	Utilizarea metodelor de inteligență artificială pentru analiza proceselor avansate de prelucrare prin așchiere.	1
Total:		14

Bibliografie:

1. Nițu E.L., Procedee avansate de prelucrare prin așchiere – note de curs 2025-2026.
2. Stephenson, D., A., Agapiou, J., S., Metal Cutting. Theory and Practice, 3rd Edition, CRC Press, 2016.
3. Youssef, H., A., El-Hofy, H., A., Manufacturing Technology: Materials, Processes, and Equipment, 1st Edition, CRC Press, 2021.
4. Grzesik W., Advanced Machining Processes of Metallic Materials -Theory, Modelling, and Applications, Second Edition, Elsevier 2017.
5. Lakić G.G., Kramar D., Kopač J., Metal Cutting Theory and Applications, Banja Luka and Ljubljana, 2014
6. Manjunath Patel G. C. et al., Machining of Hard Materials - A Comprehensive Approach to Experimentation, Modeling and Optimization, Springer 2020.

LABORATOR

Prelucrarea datelor experimentale se va realiza cu ajutorul programului Excel/ Matlab

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Procedee avansate de prelucrare pe strunguri CNC – programarea ciclurilor de strunjire, de găurire și a prelucrărilor cu scule antrenate	4
2	Procedee avansate de prelucrare pe centre de frezare CNC – programarea ciclurilor de frezare și de găurire	6
3	Cercetarea experimentală a proceselor de prelucrare prin așchiere	4
Total:		14

Bibliografie:

1. Nițu E.L., Malea C.I., Procedee avansate de prelucrare prin așchiere – îndrumar de laborator, Pitești, 2021.
2. SINUMERIK 840D sl: manual de programare; manual de operare pe strung și pe mașina de frezat.

PROIECT

Proiectarea tehnologiei de prelucrare prin așchiere a unei piese complexe (prismatice) pe mașini cu comandă numerică

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Elaborarea tehnologiei de prelucrare a piesei (întocmirea schițelor operațiilor, alegerea sculelor așchietoare și a regimului de așchiere)	4
2	Definirea secvențelor (fazelor) de lucru și realizarea planului de prelucrare pentru fiecare operație	2
3	Elaborarea programului cu comandă numerică cu ajutorul softului Shopturn/ Shopmill	8
Total:		14

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
2. SINUMERIK 840D sl: manual de programare; manual de operare pe strung și pe mașina de frezat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de a descrie și analiza procese avansate de prelucrare prin așchiere, prezentate în literatura științifică (referat științific realizat de un grup de 2-3 studenți).	Evaluare orală (evaluare finală)	40%
10.5 Laborator	Capacitatea de aplicarea practică a metodelor de cercetare experimentală a proceselor de așchiere, de interpretare a rezultatelor experimentale și de explicare a corelațiilor	Evaluare orală pe parcurs și în săptămâna 14	30%



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



	rezultate. Cunoașterea facilităților de utilizare a softului ShopTurn/ ShopMill.		
10.6 Proiect	Capacitatea de a dezvolta soluții pentru proiectarea tehnologiei de prelucrare a pieselor prismatice pe mașini cu comandă numerică. Capacitatea de utilizare a softului ShopTurn/ ShopMill.	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: Proiectarea tehnologiei de prelucrare pe mașini cu comandă numerică a unor piese de complexitate medie.			

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

Tehnologii de Fabricație Aditivă, anul universitar 2025-2026

1. Datele programului

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	Ingineria și Managementul Fabricației Produselor
1.6 Ciclul de studii universitare	Master
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (RO) (En)	Tehnologii de fabricație aditivă / Additive manufacturing technologies						
2.2 Titularul (titularii) cursului	Prof. dr. ing. Daniel-Constantin ANGHEL, Prof. dr. ing. Alexandru ȘOVER						
2.3. Titularul (titularii) activităților seminarului/laboratorului/proiectului	Prof. dr. ing. Daniel-Constantin ANGHEL						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul evaluării	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob ¹
2.8 Tipul disciplinei	DS ²		2.9 Codul de disciplină		UPB.19.M2.O.04-09		

3. Timp total (ore pe semestru de activități didactice)

3.1 Numărul de ore pe săptămână	4	3.2 Din care curs	2	3.3 Aplicații	1L,1P
3.4 Total ore în curriculum	56	3.5 Din care cursuri	28	3.6 Aplicații	28
Distribuirea fondurilor de timp:					Ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și note Documentație suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice specializate Pregătirea seminariilor / laboratoarelor / proiectelor, temelor, lucrărilor, portofoliilor și eseurilor					50
Îndrumare					30
Examen					14
Alte activități (dacă există):					-
3.7 Total ore de studiu individual	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

4. Condiții prealabile (dacă este cazul)

4.1 Programa școlară	-
4.2 Rezultatele învățării	-

¹ Obligatoriu / Opțional / Opțional – Se completează conform curriculumului.

² DA/DS – Se va completa conform curriculumului.



5. Condiții necesare desfășurării optime a activităților didactice (unde este cazul)

5.1 Curs	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector/tabla inteligentă și calculator.
5.2 Seminar / Laborator / Proiect	Laboratorul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector/smart board și calculatoare. Sunt necesare mașini de fabricație aditivă și soft-uri de simulare a proceselor de fabricație aditivă (Catia V5, Z-Suite)

6. Obiectivul general

Obiectivul general al disciplinei Tehnologii de fabricație aditivă este de a dezvolta competențele necesare studenților pentru a identifica, genera și implementa soluții inovative în domeniul ingineriei și tehnologiilor de fabricație aditivă. Cursul își propune să formeze specialiști capabili să utilizeze tehnici avansate de imprimare 3D și alte tehnologii de fabricație aditivă pentru a rezolva probleme complexe, să stimuleze gândirea creativă și inovativă, și să promoveze o cultură a inovației și a îmbunătățirii continue în procesele și produsele industriale.

7. Rezultatele învățării

Cunoaștere	• Definește noțiuni specifice domeniului: principiile și tehnologiile de bază ale fabricației aditive, inclusiv procesele de imprimare 3D, materialele utilizate și parametrii de proces • Descrie/clasifică diversele tipuri de tehnologii de fabricație aditivă (SLA, FDM, SLS, etc.) și aplicațiile lor specifice în diferite domenii industriale. • Descrie/clasifică conceptele și principiile de design specifice produselor realizate prin fabricație aditivă. • Clasifică diferitele materiale utilizate în fabricația aditivă și înțelege proprietățile și aplicațiile fiecăruia. • Cunoașterea etapelor procesului de fabricație aditivă, de la modelarea CAD și pregătirea fișierelor de imprimare, la post-procesare și finisare. • Cunoașterea metodelor de evaluare a calității pieselor fabricate aditiv, precum și tehnicile de control al calității pentru a asigura conformitatea cu specificațiile tehnice. • Înțelegerea impactului economic și ecologic al tehnologiilor de fabricație aditivă, incluzând aspecte legate de costuri, sustenabilitate și reciclare. • Cunoașterea celor mai recente tendințe și inovații în domeniul fabricației aditive, precum și a provocărilor și oportunităților viitoare.
------------	---



Aptitudini	• Utilizează software-uri CAD pentru a crea și modifica modele 3D destinate AM. • Utilizează diverse tipuri de imprimante 3D și alte echipamente de fabricație aditivă, asigurând setarea corectă a parametrilor de proces. • Rezolvă aplicații practice prin care optimizează produsele (formă, dimensiuni etc) pentru a maximiza eficiența și performanța în contextul fabricației aditive, inclusiv reducerea materialului utilizat și minimizarea timpului de producție. • Aplică diferitele tehnici de post-procesare, cum ar fi finisarea suprafețelor, tratamente termice și asamblarea componentelor imprimate. • Analizează calitatea pieselor fabricate aditiv, utilizând tehnici de inspecție și măsurare pentru a verifica conformitatea cu specificațiile tehnice. • Planifică gestionarea și implementarea proiectelor de fabricație aditivă, coordonând resursele și termenele pentru a atinge obiectivele proiectului. • Studenții vor fi capabili să integreze tehnologiile AM în procesele de producție existente, identificând oportunitățile pentru îmbunătățirea eficienței și reducerea costurilor.
Responsabilitate și autonomie	• Selectează și utilizează sursele bibliografice adecvate. • Urmează principiile eticii academice prin citarea corectă a surselor bibliografice utilizate. • Demonstrează receptivitatea la noile contexte de învățare. • Colaborează cu alți colegi și profesori în desfășurarea activităților didactice. • Demonstrează autonomie în organizarea situației / contextului de învățare sau a situației problemă care trebuie rezolvată. • Este conștient de valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea soluțiilor viabile/durabile care rezolvă probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială). • Aplică principiile eticii/deontologiei profesionale în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului. • Analizează și valorifică oportunitățile de dezvoltare a afacerilor/antreprenoriatului în domeniul de specialitate. • Demonstrează abilități de gestionare a situațiilor din viața reală (gestionarea timpului, colaborare vs. conflict).

8. Metode de predare

Pornind de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și a nevoilor specifice ale acestora, procesul didactic va explora atât metode de predare expositive (prelegere, expunere), cât și conversațional-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (demonstrație, analiză computerizată), dar și pe metode bazate pe acțiune, cum ar fi exercițiul, activitățile practice și rezolvarea problemelor.

În activitatea didactică vor fi utilizate prelegeri, bazate pe prezentări Power Point, dar și softuri specializate pentru efectuarea diverselor analize și simulări. Fiecare curs va începe cu o trecere în revistă a capitolelor deja acoperite, cu accent pe noțiunile parcurse la ultimul curs.

Prezentările folosesc imagini și scheme astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat. Această disciplină acoperă informații și activități practice concepute pentru a sprijini elevii în eforturile de învățare și dezvoltarea relațiilor optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Acesta va lua în considerare practica ascultării active și a abilităților de comunicare asertivă, precum și mecanismele de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare a comportamentului în diverse situații și de adaptare a abordării pedagogice la nevoile de învățare ale elevilor.

Abilitatea muncii în echipă va fi exersată pentru a rezolva diferite sarcini de învățare.



9. Conținutul

CURS		
Capitol	Conținut	Nu. de ore
1	Introducere în Tehnologiile de Fabricație Aditivă. Definiții și clasificare. Avantaje și limitări față de tehnologiile convenționale	2
2	Materiale utilizate în Fabricația Aditivă – Polimeri, ceramice și materiale compozite	4
3	Procese de Fabricație Aditivă – SLA, FDM, SLS (focalizare pe procese aplicabile la nivel de polimeri și materiale compozite)	4
4	Proiectarea pentru Fabricația Aditivă (DfAM) – Constrângeri și oportunități în design	4
5	Aplicații Industriale ale Fabricației Aditive – Diverse domenii (ex. medical, auto, aerospace)	4
6	Controlul calității în Fabricația Aditivă – Testarea pieselor și validarea proceselor	3
7	Aspecte economice și sustenabilitate în Fabricația Aditivă – Costuri, eficiență și impact asupra mediului	3
8	Inovații și tendințe în Fabricația Aditivă – Printarea 4D, materiale inteligente și integrarea IA în procesele de fabricație aditivă	4
Total:		28

Bibliografie:

1. Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker, *Additive Manufacturing Technologies, 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing*, Springer Link, 2015.
2. Kunal Govil, Vinay Kumar, Divya P. Pandey, R. Praneeth & Ajay Sharma, *Additive Manufacturing and 3D Printing: A Perspective*, Springer Link, 2019
3. Panagiotis Stavropoulos, *Additive Manufacturing: Design, Processes and Applications*, Springer Link, 2023
4. Rizea A.D., Anghel D.C., Iordache M.D., Stănescu N.D., *Fabricarea pieselor prin 3D printing. Ghid de proiectare*, Editura Universitatii din Pitesti, 2021, e-ISBN: 978-606-560-720-0
5. Colecția de reviste *Additive Manufacturing*, Elsevier
6. ASTM F42 - *ADDITIVE MANUFACTURING TECHNOLOGIES*, Standarde pentru fabricația aditivă, incluzând terminologia, testarea materialelor și specificațiile proceselor.
7. ISO/ASTM 52900–2021: Additive manufacturing — General principles — Fundamentals and vocabulary: *Standard internațional care definește termenii și clasificările pentru tehnologiile de fabricație aditivă.*

LABORATOR

Nr. crt.	Conținut	Nu. de ore
1.	Familiarizarea cu echipamentele de Fabricație Aditivă (polimeri și compozite) – Demonstrații și setări de bază ale imprimantelor 3D	2
2.	Modelarea CAD pentru Fabricația Aditivă – Pregătirea unui fișier CAD pentru imprimare	2
3.	Imprimarea cu polimeri (FDM) – Setarea parametrilor și execuția unei piese din polimeri	3



4.	Imprimarea cu materiale compozite – Procesul de imprimare folosind materiale compozite	3
5.	Analiza pieselor imprimate – Testarea dimensională și inspecția calității pieselor din polimeri și compozite	2
6.	Optimizarea proceselor de imprimare – Setări avansate pentru reducerea defectelor la nivelul imprimării	2
Total:		14

Bibliografie:

1. Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker, *Additive Manufacturing Technologies, 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing*, Springer Link, 2015.
2. Kunal Govil, Vinay Kumar, Divya P. Pandey, R. Praneeth & Ajay Sharma, *Additive Manufacturing and 3D Printing: A Perspective*, Springer Link, 2019
3. Panagiotis Stavropoulos, *Additive Manufacturing: Design, Processes and Applications*, Springer Link, 2023
4. Rizea A.D., Anghel D.C., Iordache M.D., Stănescu N.D., *Fabricarea pieselor prin 3D printing. Ghid de proiectare*, Editura Universitatii din Pitesti, 2021, e-ISBN: 978-606-560-720-0
5. Colecția de reviste *Additive Manufacturing*, Elsevier
6. ASTM F42 - *ADDITIVE MANUFACTURING TECHNOLOGIES*, Standarde pentru fabricația aditivă, incluzând terminologia, testarea materialelor și specificațiile proceselor.
7. ISO/ASTM 52900–2021: Additive manufacturing — General principles — Fundamentals and vocabulary: *Standard internațional care definește termenii și clasificările pentru tehnologiile de fabricație aditivă.*

PROIECT

Nr. crt.	Conținut	Nu. de ore
1.	Proiectarea unei componente funcționale folosind tehnologia DfAM – Conceperea unui design original optimizat pentru fabricația aditivă (polimeri și compozite)	4
2.	Selectarea materialului și tehnologiei de imprimare adecvate – Justificarea alegerii în funcție de aplicația practică (focalizare pe polimeri și compozite)	3
3.	Simularea și analiza piesei – Verificarea comportamentului piesei în timpul realizării acesteia	3
4.	Realizarea prototipului și evaluarea acestuia – Testarea și validarea prototipului realizat din polimeri sau compozite	4
Total:		14

Bibliografie:

1. Alin-Daniel RIZEA, Daniel–Constantin ANGHEL, Daniela-Monica IORDACHE, Nicolae-Doru STĂNESCU: *FABRICAREA PIESELOR PRIN 3D PRINTING.GHID DE PROIECTARE*, Editura Universitatii din Pitesti, 2021, e-ISBN: 978-606-560-720-0, 2021.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Greutatea clasei finale
10.4 Curs	Răspunsuri corecte la test cu elemente obiective și semiobiective	Evaluare orală	50%



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Mecanică și Tehnologie



10.5 Laborator	- Capacitatea de a utiliza corect procedeele de fabricație aditivă	Portofoliu de lucrări de laborator	20%
10.6 Proiect	- Capacitatea de a utiliza corect procedeele de fabricație aditivă la realizarea unei piese - Interpretarea corectă a rezultatelor - Abilitatea de a argumenta soluțiile alese	Portofoliu proiect	30%
10.7 Condiții de promovare			
• Obținerea a 50% din scorul total. • Participarea la examenul final			

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

Practici avansate de etică și deontologie universitară, 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	Ingineria și Managementul Fabricației Produselor
1.6 Ciclul de studii universitare	Masterat
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/	Practici avansate de etică și deontologie universitară <i>Advanced Practices of Academic Ethics and Deontology</i>						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. SAFTA Roger-Cristian						
2.3 Titularul activității de laborator	-						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei/	Ob
2.8 Categoria formativă	C	2.9 Codul disciplinei	UPB.19.M2.O.04-10				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	Din care: 3.2 curs	1	3.3 laborator	0
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	Din care: 3.5 curs/	14	3.6 laborator	0
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					34
Tutorat					0
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	36				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

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	-
------------------------------------	---

6. Obiectiv general Obiectivul general al acestei discipline este formarea de studenți integri, promovând onestitatea, responsabilitatea și transparența în mediul academic. Cursul îi pregătește să recunoască și să soluționeze dilemele etice, să prevină plagiatul și fraudă academică, și să aplice principii etice în cercetare. Cultivarea unui mediu academic etic, crearea și menținerea unui climat de respect și integritate în cadrul instituțiilor de învățământ superior și încurajarea dialogului și a dezbaterilor pe teme etice pentru a facilita înțelegerea și aplicarea eticii academice sunt componente esențiale ale acestui obiectiv general.

7. Rezultatele învățării

Studenții trebuie să-și însușească următoarele competențe:

CP2. Efectuează cercetare științifică (Se angajează în conceperea sau crearea de noi cunoștințe prin formularea de întrebări în legătură cu cercetarea, prin cercetarea, îmbunătățirea sau dezvoltarea de concepte, teorii, modele, tehnici, instrumente, software sau metode operaționale și prin utilizarea de metode și tehnici științifice) – 2 PC

Cunoștințe	C4. Cunoaște principiile și metodele utilizate în cercetarea științifică aplicată în ingineria industrială C5. Descrie etapele cercetării științifică și criteriile de validare a rezultatelor
Abilități	A2. Aplică metode și tehnici științifice pentru investigarea și dezvoltarea de concepte, modele sau tehnologii noi, utilizând instrumente software și experimente de laborator pentru validarea ipotezelor
Responsabilitate și autonomie	RA2. Își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea și integritatea cercetării.

8. Metode de predare

Procesul didactic utilizează o varietate de metode de predare interactive și participative pentru a atinge obiectivele și a dezvolta competențele necesare. Prelegerile interactive oferă o bază teoretică solidă în etică și integritate academică, îmbogățite cu exemple practice și studii de caz relevante, stimulând gândirea critică și participarea activă a studenților. Analiza studiilor de caz permite aplicarea principiilor etice la situații reale



sau simulate, iar discuțiile de grup și dezbaterile pe marginea acestor cazuri dezvoltă abilitățile de rezolvare a problemelor etice și de luare a deciziilor informate.

Proiectele de cercetare individuale sau de grup permit explorarea aspectelor specifice ale eticii și integrității academice, incluzând redactarea de lucrări științifice și prezentarea rezultatelor. Învățarea prin probleme plasează studenții în rolul de soluționatori de probleme, confruntându-i cu scenarii complexe și realiste, dezvoltând abilități de gândire critică, autonomie și aplicare practică a cunoștințelor.

Evaluările formative și sumative, precum teste, eseuri, feedback continuu și examen final, sunt utilizate pentru a monitoriza progresul studenților și pentru a evalua înțelegerea și aplicarea principiilor etice în mod consistent.

Prin combinarea acestor metode de predare, cursul de „Practici avansate de etică și deontologie universitară” asigură o abordare eficientă a învățării, pregătind studenții să abordeze provocările etice din mediul academic și profesional cu competență și integritate.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Etică și morală	2
II	Mari teorii etice din istoria filosofiei. Etica virtuții, deontologismul, utilitarismul	2
III	Etica și integritatea academică	2
IV	Etica în cercetarea științifică	2
V	Abateri de la etica universitară și sancțiuni aplicabile	2
VI	Plagiatul. Identificarea plagiatului în lucrările cu caracter științific	2
VII	Proprietatea intelectuală. Drepturile de autor	2
Total:		14

Bibliografie:

1. Androniceanu, A., *Fundamente privind elaborarea unei lucrări științifice*, Editura Universitară, București, 2017
2. Aslam, Constantin; Moraru Cornel-Florin; Paraschiv, Raluca, *Curs de deontologie și integritate academică*, Universitatea Națională de Arte, București, 2018
3. Eco, U., *Cum se face o teză de licență*, trad. George Popescu, Editura Polirom, București, 2014
4. Papadima, Liviu (Coord.), *Deontologie academică. Curriculum-cadru*, Editura Universității din București București, 2017
5. Rădulescu, Șt.M., *Metodologia cercetării științifice. Elaborarea lucrărilor de licență, masterat, doctorat*, Ediția a II-a, Editura Didactică și Pedagogică R.A., București, 2011
6. Safta, Roger-Cristian, *Etică și integritate academică*, Editura Universitaria, Craiova și Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2024
7. Singer, Peter, *Tratat de etică*, Editura Polirom, 2006
8. Socaciu, Emanuel; Vică, Constantin; Mihailov, Emilian, Gibea, Toni; Mureșan, Valentin; Constantinescu, Mihaela, *Etică și integritate academică*, Editura Universității din București, București, 2018
9. Ștefan, Elena Emilia, *Etică și integritate academică. Curs universitar*, Editura Pro Universitaria, București, 2018

LABORATOR

Prelucrarea datelor experimentale se va realiza cu ajutorul programului Excel

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
----------	------------	---------



1		
2		
3		
	Total:	
Bibliografie: 1.		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Participare activă la curs, răspunsuri corecte la întrebări, interes pentru disciplină	Înregistrare săptămânală	30%
	Test	Test de evaluare tip grilă (săptămâna a VIII-a, capitolele I-III)	20%
	Realizarea temei de casă	Evaluarea temei de casă	30%
	Cunoașterea terminologiei utilizate în cadrul cursului Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor din cadrul cursului Modul de însușire a cunoștințelor predate la curs	Evaluare finală scrisă (examen) (capitolele III-VII)	20%
10.5 Laborator			
10.6 Condiții de promovare			
- Prezența la evaluarea finală (prezența la examen) - Cunoașterea noțiunilor de bază referitoare la cercetarea științifică academică din România și a conceptelor de etică universitară și integritate academică. - Cunoașterea conceptelor de plagiat și autoplăgiat. - Realizarea unei lucrări (tema de casă) în care dovedească însușirea noțiunilor privind redactarea unei lucrări științifice			

Data completării

19.09.2025

Titular de curs,

Conf. dr. Roger-Cristian SAFTA

Titular lucrări practice

-

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

Practică profesională 2, anul universitar 2025-2026

1. Datele programului

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	Ingineria și Managementul Fabricației Produselor
1.6 Ciclul de studii universitare	Master
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (RO)	Practică profesională 2						
2.2 Titularul (titularii) cursului	Prof. dr. ing. Daniel-Constantin ANGHEL						
2.3. Titularul (titularii) activităților seminarului/laboratorului/proiectului	Prof. dr. ing. Daniel-Constantin ANGHEL						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul evaluării	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob ¹
2.8 Tipul disciplinei	DS ²		2.9 Codul de disciplină	UPB.19.M2.O.04-11			

3. Timp total (ore pe semestru de activități didactice)

3.1 Numărul de ore pe săptămână	12	3.2 Din care curs	-	3.3 Aplicații	12
3.4 Total ore în curriculum	168	3.5 Din care cursuri	-	3.6 Aplicații	168
Distribuirea fondurilor de timp:					Ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și note Documentație suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice specializate Pregătirea seminariilor / laboratoarelor / proiectelor, temelor, lucrărilor, portofoliilor și eseurilor					2
Îndrumare					3
Examen					2
Alte activități (dacă există):					-
3.7 Total ore de studiu individual	7				
3.8 Total ore pe semestru	175				
3.9 Numărul de credite	7				

4. Condiții prealabile (dacă este cazul)

4.1 Programa școlară	Promovarea disciplinei <i>Practică profesională 1</i> și a disciplinelor fundamentale din semestrul I.
4.2 Rezultatele învățării	Capacitatea de analiză a proceselor de fabricație și proiectare, utilizarea software-urilor CAD/CAE și înțelegerea principiilor de management al calității și producției.

¹ Obligatoriu / Opțional / Opțional – Se completează conform curriculumului.

² DA/DS – Se va completa conform curriculumului.



5. Condiții necesare desfășurării optime a activităților didactice (unde este cazul)

5.1 Curs	-
5.2 Seminar / Laborator / Proiect	Practica se desfășoară în mediu industrial (companii partenere, centre tehnologice, laboratoare de cercetare aplicată). Fiecare student este monitorizat de un coordonator academic și un tutore din partea companiei. Activitatea este documentată prin caiet de practică, raport individual și fișă de evaluare.

6. Obiectivul general

Disciplina are ca scop consolidarea competențelor profesionale prin implicarea studenților în activități complexe de analiză, planificare și optimizare a proceselor de fabricație. Această etapă a practicii urmărește aplicarea cunoștințelor teoretice dobândite în primul semestru la nivelul proceselor reale din industrie — de la proiectarea produselor și echipamentelor până la controlul calității și managementul producției.

Prin activitățile desfășurate, studenții își dezvoltă autonomia profesională, capacitatea de integrare în echipe interdisciplinare și spiritul inovator necesar implementării soluțiilor tehnologice moderne.

7. Rezultatele învățării

Cunoaștere	C1. Descrie și explică fluxurile tehnologice complexe și interdependențele dintre etapele de fabricație. C2. Cunoaște metodele de planificare, monitorizare și optimizare a proceselor industriale. C3. Explică principiile managementului calității și aplicarea acestora în mediul industrial. C4. Identifică modalitățile de integrare a digitalizării și automatizării în fabricația modernă. C5. Recunoaște și aplică cerințele de ergonomie, mentenanță și siguranță la locul de muncă.
Aptitudini	A1. Analizează procesele de producție și identifică punctele critice pentru îmbunătățire. A2. Aplică instrumente de management și control al calității în analiza proceselor observate. A3. Utilizează software-uri tehnice pentru monitorizarea și optimizarea parametrilor de producție. A4. Elaborează propuneri tehnico-economice pentru eficientizarea proceselor de fabricație. A5. Elaborează un raport de practică detaliat, bazat pe analize, observații și soluții proprii.
Responsabilitate și autonomie	RA1. Își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea analizelor și a concluziilor formulate. RA2. Colaborează cu specialiști din mediu industrial, demonstrând profesionalism și etică. RA3. Propune inițiative de îmbunătățire a proceselor bazate pe analiza datelor și observațiilor. RA4. Manifesta autonomie în aplicarea metodelor moderne de management industrial. RA5. Demonstrează spirit de inițiativă și capacitate de integrare în structurile organizaționale industriale.

8. Metode de predare

Pornind de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și a nevoilor specifice ale acestora, procesul didactic va explora atât metode de predare expositive (prelegere, expunere), cât și conversațional-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (demonstrație, analiză computerizată), dar și pe metode bazate pe acțiune, cum ar fi exercițiul, activitățile practice și rezolvarea problemelor, dar și: Observație directă și activă în mediul de producție; Învățare prin proiecte practice și analiză de caz; Discuții de sinteză și sesiuni de feedback cu tutorii industriali; Prezentare publică a raportului de practică. Abilitatea muncii în echipă va fi exersată pentru a rezolva diferite sarcini de învățare.



9. Conținutul

Conținut	Nr. de ore
Cunoașterea și analiza detaliată a fluxurilor de fabricație și a proceselor tehnologice. Observarea activităților de proiectare și control al calității. Participarea la procese de planificare, monitorizare și optimizare a producției. Implicarea în analiza costurilor, fezabilității tehnice și eficienței economice. Aplicarea metodelor de digitalizare și analiză de date în procesele de fabricație. Elaborarea unui raport de practică, care include propuneri de îmbunătățire tehnologică.	168
Total:	168
Bibliografie: 1. Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker, <i>Additive Manufacturing Technologies, 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing</i> , Springer Link, 2015. 2. Kunal Govil, Vinay Kumar, Divya P. Pandey, R. Praneeth & Ajay Sharma, <i>Additive Manufacturing and 3D Printing: A Perspective</i> , Springer Link, 2019 3. Panagiotis Stavropoulos, <i>Additive Manufacturing: Design, Processes and Applications</i> , Springer Link, 2023 4. Rizea A.D., Anghel D.C., Iordache M.D., Stănescu N.D., <i>Fabricarea pieselor prin 3D printing. Ghid de proiectare</i> , Editura Universitatii din Pitesti, 2021, e-ISBN: 978-606-560-720-0	

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Greutatea clasei finale
10.4 Activitate practică	- Capacitatea de a corela cunoștințele și de a le aplica în cazuri particulare ; - Înțelegerea și aplicarea corectă a problematicii tratate, capacitatea de analiză și sinteză.	Conținutul studiului bibliografic Conținutul științific al caietului de practică Prezentarea studiului de caz Evaluare finală	- 20 - 30 - 30 - 20
10.5 Condiții de promovare			
- Obținerea a 50% din scorul total. - Participarea la examenul final			

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

Calitatea si Auditul Proceselor, 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	Ingineria și Managementul Fabricației Produselor
1.6 Ciclul de studii universitare	Master
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/	<i>Calitatea si Auditul Proceselor / Quality and Process Audit</i>						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. RIZEA Alin-Daniel						
2.3 Titularul activității de proiect	Conf. dr. ing. IONESCU Nadia						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei/	A
2.8 Categoria formativă	DA		2.9 Codul disciplinei	UPB.19.M2.A.04-12			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 Seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 Seminar	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					59
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					14
Examinări					10
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	-



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, ecran, tablă de scris
5.2 de desfășurare a seminarului	Seminarul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector, ecran, tablă de scris

6. Obiectiv general:

Obiectivul disciplinei „Calitatea și Auditul Proceselor” este formarea competențelor teoretice și practice necesare pentru înțelegerea, aplicarea și controlul metodelor moderne de asigurare a calității și de auditare a proceselor industriale, în corelație cu cerințele de performanță logistică, eficiență operațională și conformitate normativă. Disciplina urmărește dezvoltarea capacității masteranzilor de a măsura și interpreta caracteristicile calității și indicatorii de noncalitate, de a utiliza metode și tehnici Lean Manufacturing și de a aplica controlul statistic al proceselor în contextul Lean Six Sigma.

Astfel, studenții vor dobândi abilități de a elabora și gestiona documentele calității, de a implementa metode moderne precum cartografierea proceselor, analiza Pareto, diagramele Ishikawa, analiza modurilor de defectare și a efectelor acestora (FMEA), metode de prevenire a erorilor (Poka Yoke), precum și instrumente pentru reacția rapidă în controlul calității (QRQC). Prin activitățile de seminar, aceștia vor aplica în mod practic planificarea avansată a calității produsului (APQP), planurile de control, analiza 5 De Ce?, precum și alte tehnici de identificare și rezolvare a cauzelor problemelor de calitate.

Disciplina contribuie la formarea unor ingineri capabili să integreze principiile managementului calității și ale auditului proceselor în concepția, fabricația și distribuția produselor, să optimizeze performanța logistică și operațională și să asigure, printr-o abordare sistemică și inovativă, dezvoltarea de procese robuste, conforme cu standardele internaționale și cu așteptările clienților.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- C6. Cunoaște structura și etapele studiului de fezabilitate. - C7. Explică și descrie conceptele și indicatorii fundamentali utilizați în analiza financiară a proiectelor. - C11. Descrie metodele de analiză a documentației tehnice și rolul acestora în procesele ingineresti. - C12. Interpretează cerințele de calitate și siguranță. - Definește și explică conceptele fundamentale ale calității și auditului proceselor, inclusiv caracteristicile și indicatorii calității și noncalității. - Descrie și recunoaște metodele și instrumentele Lean Manufacturing și aplicabilitatea lor în gestionarea calității și a performanței proceselor.
Abilități	- A1. Aplică metode de analiză și instrumente software pentru definirea specificațiilor tehnice ale produselor și proceselor, corelate cu cerințele clientului - A3. Elaborează și structurează un studiu de fezabilitate. - A8. Aplică metode de analiză financiară. - A13. Aplică instrumente și metode de analiză pentru a interpreta cerințele tehnice, integrându-le în proiectarea și dezvoltarea produselor sau proceselor. - Aplică și utilizează tehnici și instrumente specifice pentru identificarea, analiza și soluționarea problemelor de calitate la nivel de produs și proces. - Planifică, evaluează și propune măsuri de optimizare a proceselor, elaborând planuri de control, analizând indicatorii de performanță logistică și calitate, și colaborând eficient în echipe multidisciplinare pentru îmbunătățirea continuă a proceselor.



Responsabilitate și autonomie	• RA1. Colaborează cu echipe multidisciplinare pentru validarea cerințelor. • RA2. Își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea și integritatea cercetării. • RA3. Își asumă responsabilitatea pentru obiectivitatea studiului. • RA5. Demonstrează autonomie și responsabilitate în luarea deciziilor privind evaluarea fezabilității financiare a proiectelor • RA6. Argumentează și validează rezultatele calculelor matematice în contextul problemelor ingineresti, asumându-și corectitudinea soluțiilor propuse. • RA8. Demonstrează autonomie în gestionarea proiectelor. • RA9. Demonstrează autonomie și responsabilitate în interpretarea cerințelor tehnice • RA10. Demonstrează autonomie și responsabilitate în formularea propunerilor de design. • RA11. Își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea desenelor. • RA12. Manifestă autonomie în utilizarea software-ului de desen tehnic pentru conceperea produselor • RA13. Demonstrează responsabilitate în asigurarea conformității proiectelor ajustate cu cerințele clientului și cu standardele de calitate aplicabile • RA14. Demonstrează autonomie în conceperea și validarea modelelor numerice. • RA15. Manifestă responsabilitate în respectarea sarcinilor asumate și contribuie la succesul echipei prin implicare constantă • RA16. 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 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 seminar, studenții vor aplica metode și tehnici specifice managementului calității și auditului proceselor, parcurgând etape precum măsurarea și interpretarea caracteristicilor calității, evaluarea indicatorilor de performanță logistică și a proceselor, analiza modurilor de defectare și a efectelor acestora (FMEA) și implementarea tehnicilor Lean Manufacturing și Lean Six Sigma. Activitățile vor fi orientate spre rezolvarea studiilor de caz și exercițiilor practice, prin care masteranzii vor propune și justifica măsuri de optimizare a proceselor, de reducere a defectelor și de creștere a eficienței și conformității produselor.

Seminarul va stimula colaborarea între studenți, dezvoltarea argumentării tehnice și utilizarea instrumentelor moderne de analiză și control, contribuind astfel la formarea gândirii critice și la capacitatea de integrare a principiilor calității și auditului în procesele de producție și management industrial.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Măsurarea calității (caracteristici de calitate, indicatori ai calității, indicatori ai noncalității, analiza și calcul)	2



2	Indicatori de Performanță Logistica (indicatori de stocuri, de deservire în aprovizionare, indicatori logistici specifici producției, distribuției, calitatea ambalajelor etc.)	4
3	Metode și tehnici specifice Lean Manufacturing (cartografierea proc., Pareto, diagr. de afinitate, arbore, Ishikawa, FMEA, brainstorming, benchmarking, Poka Yoke, 5S, 8D, APQP, QRQC etc.)	8
4	Controlul statistic al proceselor (Lean 6 Sigma)	8
5	Documentele calității	2
6	Auditul calității	4
Total:		28

Bibliografie:

1. Rizea A., Belu N., Metode și tehnici specifice Lean Manufacturing, suport de curs, 2019
2. Rizea A., Belu N., Ingineria calității, Editura Universității din Pitești, 2006
3. Rizea A., Calitatea și auditul proceselor, curs universitar, 2026
4. Filip N., Morariu C.O., Popescu I., Ingineria și Managementul Calității, Ed. Universității „Transilvania”, Brașov, 2004
5. Juran J., Godfrey Blanton A., Hoogstoel R., Schilling E., Manualul Calității Juran, Soc Română pentru Asig Calității, 2004
6. Duret D., Pillet M., Qualite en production, Ed. EDS D', Paris, 2018
7. Șargu Lilia – Managementul calității – Note de curs, Chișinău, 2017

SEMINAR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Planificarea în Avans a Calității Produsului (Advanced Product Quality Planning – APQP)	2
2	Planul de Control	4
3	Analiza Modurilor de Defectare, a Efectelor și Criticității acestora (Failure Mode And Effect Analysis – FMEA)	4
4	Reacție Rapidă Control Calitate (Quick Response Quality Control – QRQC)	2
5	Analiza 5 DE CE?	2
Total:		14

Bibliografie:

1. Rizea A., Belu N., Metode și tehnici specifice Lean Manufacturing, suport de curs, 2019
2. Rizea A., Belu N., Ingineria calității, Editura Universității din Pitești, 2006
3. Rizea A., Calitatea și auditul proceselor, curs universitar, 2026
4. Filip N., Morariu C.O., Popescu I., Ingineria și Managementul Calității, Ed. Universității „Transilvania”, Brașov, 2004
5. Juran J., Godfrey Blanton A., Hoogstoel R., Schilling E., Manualul Calității Juran, Soc Română pentru Asig Calității, 2004
6. Duret D., Pillet M., Qualite en production, Ed. EDS D', Paris, 2018
7. Șargu Lilia – Managementul calității – Note de curs, Chișinău, 2017

Tema de casa

Studiu de caz privind aplicarea metodei în departamentul calitate al societății



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)	o grila de subiecte teoretice (20 întrebări x 2 p) care se rezolvă pe platforma elearning	verificare tip grilă	40 %
	Activitate curs (10p)	Participare activă la curs, răspunsuri corecte la întrebări, interes pentru disciplină– 10 p	Înregistrare săptămânală	10 %
10.5. Seminar ⁷⁾	Activitate seminar (10 p)	Cunoașterea metodelor și metodologiilor utilizate, prelucrarea și interpretarea rezultatelor experimentale	Evaluare orală	10 %
	Temă de casă (40 p)	Realizarea și prezentarea temei de casă	Prezentare temă de casă	40 %
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 și explicarea conceptelor fundamentale privind calitatea și auditul proceselor, inclusiv caracteristicile și indicatorii de calitate și noncalitate, rolul documentelor calității și principiile planificării avansate a calității produsului (APQP). ☐ Aplicarea corectă a metodelor și instrumentelor Lean Manufacturing și Lean Six Sigma , cum ar fi cartografierea proceselor, analiza Pareto, diagramele Ishikawa, FMEA, brainstorming, benchmarking, Poka Yoke, 5S, 8D, QRQC și APQP, în scopul identificării și rezolvării problemelor de calitate în produse și procese de complexitate medie. ☐ Utilizarea corectă a tehnicilor de control statistic al proceselor pentru evaluarea performanței și identificarea abaterilor, precum și analiza și interpretarea indicatorilor de performanță logistică și a calității în activitatea practică. ☐ Planificarea și participarea la activități de audit al calității , demonstrând capacitatea de a propune măsuri corective și preventive pentru optimizarea proceselor, respectând cerințele de conformitate și standardele internaționale de calitate.				

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