

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol – Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Inginerie Mecanică
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie Mecanică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Ingineria designului de produs - LIDPZ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Bazele proiectării și dezvoltării de produs
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Adrian Neacșa
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Conf.dr.ing. Adrian Neacșa
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	III
2.6. Semestrul *	6
2.7. Tipul de evaluare	E6
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/DOB

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	Seminar/laborator	0/2	Proiect	-
Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	Seminar/laborator	28	Proiect	-
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminari/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							69
3.10. Total ore pe semestru							125
3.11. Numărul de credite							5

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cunoștințe dobândite la materiile: Desen tehnic și infografică 1 și 2; Știința și ingineria materialelor; Mecanică; Rezistența materialelor; Creativitate și inventică; Mecanisme; Tehnologia materialelor; Organe de mașini; Management; Economie generală; Limba engleză tehnică.
4.2. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Metoda de predare utilizată include și tehnici multimedia însoțite de prezentarea în PowerPoint alternativ cu prezentarea pe tablă; ➤ Cursul se desfășoară interactiv, cu expunerea sistematică a cunoștințelor, cel puțin de 3-4 ori în cadrul unui curs anumite aspecte prezentate sunt problematizate, dezbătute, analizate structural, cadrul didactic realizând dialogul de clarificare, sintetizare și aprofundare a cunoștințelor cu studenții; ➤ Dotarea cu tehnică de calcul și software dedicat desenării și pentru notițe cu caiet studentesc/foi albe format A4.
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cunoașterea principiilor teoretice și metodelor practice de proiectare și reprezentare; ➤ Explicarea etapelor de desfășurare; ➤ Explicarea modului de utilizare a softurilor specializate în reprezentarea obiectelor tehnici.

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
CP3. Utilizează software de desen tehnic (CAD), fabricație asistată (CAM) și inginerie asistată de calculator (CAE).	<p>C1: Studentul/absolventul demonstrează capacitatea de a descrie, identifica și sintetiza concepte importante privind bazele proiectării, dezvoltării de produs și optimizarea echipamentelor utilizate în ingineria mecanică.</p> <p>C2: Studentul/absolventul este capabil să selecteze și să utilizeze metode de modelare și proiectare asistată de calculator (CAD) în vederea analizei sistemelor din ingineria mecanică și alegerea soluțiilor optime din punct de vedere tehnico-economic.</p> <p>A1: Studentul/absolventul identifică și aplică soluții tehnice și folosește produse informatice software specifice proiectării componentelor tehnice, în scopul diagnosticării și optimizării performanței echipamentelor ingineresti.</p> <p>RA1: Studentul/absolventul își dezvoltă competențe de lucru în echipă și abilități de comunicare profesională, necesare pentru colaborarea eficientă în cadrul activităților din domeniul ingineriei mecanice.</p>
CP2. Utilizează documentație tehnică, definește cerințe tehnice, consultă resurse tehnice, realizează schițe de proiectare, interpretează corect desene tehnice.	<p>C1: Studentul/absolventul este capabil să înțeleagă și utilizeze documentația tehnică în procesul tehnic și ingineresc general și pe această bază să specifice proprietățile tehnice ale mărfurilor, materialelor, metodelor, proceselor, serviciilor, sistemelor și funcționalităților, prin identificarea și abordarea nevoilor specifice care trebuie satisfăcute conform cerințelor de introducerea inovării în producție.</p> <p>C2: Studentul/absolventul este capabil să identifice și să alocă optim resursele tehnice, cum ar fi detaliile din desenele în format digital sau pe suport de hârtie, precum și din datele de ajustare, pentru a proiecta în mod corect un echipament sau un instrument de lucru sau pentru a asambla echipamente mecanice.</p> <p>C3: Studentul/absolventul este capabil să creeze schițe în stare brută și desene tehnice pentru a contribui la elaborarea și comunicarea conceptelor de bază în proiectare și să interpreteze desenele tehnice ale unui produs realizat de ingineri pentru a sugera îmbunătățiri, în scopul realizării de modele sau prototipuri ale produsului sau pentru a îl exploata corespunzător.</p> <p>A1: Studentul/absolventul selectează și aplică metode și tehnici științifice specifice ingineriei mecanice pentru elaborarea și implementarea acestora în problematica și proiectele tehnice și analizează nivelul de documentare științifică și potențialul avantajelor și dezavantajelor ce se desprind din aceste acțiuni.</p> <p>A2: Studentul/absolventul interpretează și explică problemele de proiectare, planificare, coordonare și implementare a metodelor și tehnicilor științifice de proiectare.</p> <p>RA1: Studentul/absolventul realizează procese de proiectare, cu descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.</p>
CP7. Prezintă rezultatele analizelor	<p>C1: Studentul descrie, identifică și centralizează concepte fundamentale de proiectare ale reperelor și echipamentelor mecanice din punct de vedere tehnico-economic;</p> <p>C2: Studentul explică și interpretează documentația tehnică specifică proiectării și fabricării echipamentelor.</p> <p>A1: Studentul selectează și aplică metode și tehnici științifice specifice în elaborarea desenelor tehnice și analizează nivelul de documentare științifică și potențialul avantajelor și dezavantajelor metodelor și procedurilor propuse;</p> <p>RA1: Studentul proiectează/desenează produse din inginerie, cu descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.</p>
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
CT2. Lucrează eficient și atinge obiectivele utilizând resurse limitate.	<p>C1: Studentul/absolventul demonstrează înțelegerea conceptelor fundamentale privind proiectarea, exploatarea și optimizarea echipamentelor utilizate în industrie, prin descrierea, identificarea și sintetizarea acestora.</p> <p>C2: Studentul/absolventul analizează și interpretează documentația tehnică aferentă proceselor de proiectare și fabricație a echipamentelor specifice domeniului ingineresc.</p> <p>A1: Studentul/absolventul utilizează instrumente informatice specializate pentru modelarea și simularea proceselor și conceptelor tehnice în vederea rezolvării problemelor specifice din domeniul ingineriei, în regim asistat de calculator.</p> <p>A2: Studentul/absolventul evaluează și explică aspectele tehnice și organizatorice implicate în planificarea, coordonarea și implementarea tehnologiilor de fabricație, utilizând aplicații software dedicate.</p> <p>RA1: Studentul/absolventul își dezvoltă competențe de comunicare și lucru în echipă, esențiale pentru desfășurarea eficientă a activităților specifice ingineriei mecanice, în contexte profesionale colaborative.</p>
CT2. Gestionează situațiile de stres sau dificultăți, demonstrând reziliență și adaptabilitate.	<p>C1: Studentul este capabil să descrie, recunoască și să sintetizeze conceptele fundamentale asociate desenelor tehnice pentru reperatele și asamblările utilizate în industrie.</p> <p>C2: Studentul analizează și interpretează documentația tehnică specifică tehnologiilor moderne de fabricație, în corelație cu cerințele standardelor de calitate naționale și internaționale.</p> <p>A1: Studentul selectează și aplică în mod justificat metode și tehnici științifice relevante în proiectarea și desenarea reperelor din industrie, analizând în mod critic gradul de documentare științifică, precum și avantajele și limitările soluțiilor propuse.</p> <p>RA1: Studentul dezvoltă abilități eficiente de comunicare și colaborare, necesare pentru integrarea și participarea activă în echipe multidisciplinare specifice domeniului ingineriei mecanice.</p> <p>RA2: Studentul/absolventul manifestă o atitudine responsabilă față de implicațiile sociale ale activității ingineresti, demonstrând angajament față de respectarea principiilor eticii profesionale și a deontologiei tehnice.</p>

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obiectivul principal al disciplinei constă în dobândirea cunoștințelor și crearea competențelor necesare pentru utilizarea adecvată a noțiunilor specifice domeniului ingineriei mecanice cu privire la proiectarea produselor inovative și dezvoltării de produse existente, explicarea și interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei. Fundamentarea principiilor de proiectare tehnologică cu ajutorul unor produse software CAD a reperelor și subsansamblelor și întocmirea documentației în vederea execuției acestora..
6.2. Obiectivele specifice	<p>Înșușirea cunoștințelor și principiilor de specialitate privind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ concepția/proiectarea tehnologică asistată de calculator a noilor produse, reproiectarea produselor existente și identificarea posibilității aplicării acestora indiferent de programul CAD utilizat. ➤ asimilarea modalităților de modelare 3D cu ajutorul solidelor, suprafețelor și operațiilor booleene. ➤ definirea corectă a constrângerilor de asamblare și a celor de mișcare (funcționare) la proiectarea ansamblurilor și a subsansamblurilor. ➤ reprezentarea corectă a vederilor și secțiunilor unui reper și cotarea tehnologică a acestora; ➤ aspecte legale privind materializarea ideilor tehnice/tehnologice în produse industriale din construcția de mașini.; ➤ să citească desenele tehnice (repere sau ansambluri), oricât de complicate ar fi acestea, indiferent de modalitatea grafică de realizare; ➤ să implementeze rezultatele cercetărilor în diferite domenii precum proiectare, fabricație, robotică, animație, sisteme de analiză și sinteză a imaginilor, etc.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații *
<p>1. NOȚIUNI INTRODUCTIVE ÎN PROIECTAREA PRODUSELOR</p> <p>1.1. Proiectare. Generalități.</p> <p>1.2. Produse noi/reproiectate</p> <p>1.3. Componentele produsului</p> <p>1.4. Game de produse</p> <p>1.5. Ciclul de viață al produselor și factori de influență</p> <p>1.6. Legislația în vigoare privind proiectarea unui produs</p>	3		
<p>2. PROGRESUL TEHNIC. PROIECTAREA ȘI REPROIECTAREA.</p> <p>2.1. Activitatea de cercetare-dezvoltare-inovare</p> <p>2.2. Progresul tehnic și tehnologic-rezultat al cercetării</p> <p>2.3. Progresul științific și tehnologic. AcCELERAREA progresului tehnologic.</p> <p>2.4. Concurența-factor esențial în progresul tehnologic</p> <p>2.5. Piața și căile de creștere a pieței</p> <p>2.6. Piața produsului și piața firmei</p> <p>2.7. Segmentarea pieței</p>	5		
<p>3. INOVARE ȘI CREATIVITATE ÎN PROIECTAREA ȘI DEZVOLTAREA PRODUSELOR</p> <p>3.1. Inovarea, Procesul de inovare.</p> <p>3.2. Inovarea de produs</p> <p>3.4. Inovarea și avantajul competitiv</p> <p>3.5. Diagrama Kano în analiza gradului de noutate al produselor</p> <p>3.6. Noțiuni generale și definiții ale creativității</p> <p>3.7. Tipologia creativității</p> <p>3.8. Dezvoltarea produselor noi, reproiectarea și creativitatea</p>	5	<p>Metodele folosite sunt diversificate în funcție de tematica, obiectivele capitolului, cât și de feedback-ul înregistrat: expunerea, dialogul, interogarea, problematizarea, exercițiul, demonstrația practică etc.</p> <p>Strategiile de lucru pot fi și ele diferențiate după caz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lucrul individual cu studentul, bazat pe conversație-dialog; - exemplificarea unor abordări tip; - expunerea pe bază de material demonstrativ (broșuri, fotografii, planșe, materiale bibliografice etc.). 	Suport de curs și bibliografie recomandată
<p>4. MODELE ȘI METODE AFRENTE PROCESULUI DE PROIECTARE</p> <p>4.1. Modele ale procesului de proiectare</p> <p>4.2. Metode utilizate în culegere informațiilor pentru proiectarea produselor</p> <p>4.3. Metode de dezvoltarea creativității și inovare</p> <p>4.4. Metode de optimizare în proiectarea produselor-tipizarea și/sau standardizarea</p>	6		
<p>5. PROGNOZA PREȚURILOR ȘI COSTURILOR PRODUSELOR</p> <p>5.1. Metode de prognoză</p> <p>5.2. Criterii de evaluare a variantelor (soluțiilor) de proiectare</p> <p>5.3. Metode de decizie optimă pentru asimilare</p> <p>5.4. Conceptul de cost și relația dintre cost și preț</p> <p>5.5. Tipologia costurilor de producție</p> <p>5.6. Metode de determinare a prețurilor în întreprinderi pe baza costurilor de producție</p>	4		
<p>6. CONCEPTE DE BAZĂ PRIVIND ECOCODESIGN-UL</p> <p>6.1. Introducere în metodologia dezvoltării unui proiect Ecodesign</p> <p>6.2. Pregătirea unui proiect Ecodesign</p> <p>6.3. Aspecte de mediu</p> <p>6.4. Idei inovative</p>	5		

6.5. Concepte de dezvoltare 6.6. Produsul în detaliu 6.7. Planul de acțiune 6.8. Evaluarea			
Bibliografie 1. Windheim, M., Cooperative Decision-Making in Modular Product Family Design, Springer Berlin Heidelberg; Springer Vieweg, 2022. 2. Shunmugam, M.S., Kanthababu, M., Advances in Simulation, Product Design and Development., Springer Singapore, 2022; 3. CIOBAN, H. ș. a. - Studii privind utilizarea aplicațiilor software în proiectarea asistată de calculator. Editura Universității de Nord, Baia Mare, 2018. 4. DALOTĂ, D.M. - Întreprinderea viitorului. Strategii de implementare. Timișoara. Editura SEDONA, 2010. 5. DĂSCĂLESCU, A. - Desen tehnic industrial. Reprezentanțele, cotarea, notarea și înscrierea desenului tehnic. Aplicații. Editura Risoprint, Cluj Napoca, 2015. 6. ENACHE, ȘT. - Proiectarea formei pieselor în construcția de mașini. București, Editura Tehnică, 2009. 7. IOSIP, M. ș.a. - Realizarea fabricației digitale a produselor folosind prototipul virtual. Cluj Napoca, Qual Media, 2015. 8. MANOLE, G. ș.a. - Concepția și proiectarea produselor. Cluj Napoca, Qual Media, 2015. 9. MARIN, D. - Desen tehnic. Elemente de proiectare. Editura Bren, București, 2017. 10. MARINESCU, A., ALUPEI, O. - Toleranțe și ajustaje pentru piese în construcția de mașini. Editura Bren, București, 2023. 11. OPREA, E. ș.a. - Simularea și analiza folosind prototipul virtual. Cluj Napoca, Qual Media, 2014. 12. VASILESCU, E. ș.a. - Desen tehnic industrial. Elemente de proiectare. Editura Tehnică, București, 2010. 13. VIȘAN, A., IONESCU, N. - Toleranțe. Bazele proiectării și prescrierii preciziei produselor. Ediția a II-a revizuită. Editura Bren, București, 2016.			
7.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații *
1. Prezentarea temelor de laborator. Stabilirea echipelor de lucru. Alegerea unui produs de proiectat/reproiectat.	4	Dezbaterea subiectelor aferente fiecărui laborator. Anunțarea etapei următoare cu prezentarea sistematizată a conținutului, a diverselor detalieri și enunțarea următoarei teme de lucru.	Se vor utiliza pentru studiile de caz date reale de la societăți comerciale din industria constructoare de mașini.
2. Documentarea - studiul produselor existente pe piață. Comparații. Discuții. Deliberare studiu de caz.	4		
3. Realizarea și prezentarea variantelor constructive.	4		
4. Alegerea variantei finale. Împărțirea sarcinilor în grupe și subgrupe.	4		
5. Întocmirea desenelor de ansamblu.	4		
6. Întocmirea desenelor de execuție.	4		
7. Prezentarea documentației finale.	4		
Bibliografie 1. Windheim, M., Cooperative Decision-Making in Modular Product Family Design, Springer Berlin Heidelberg; Springer Vieweg, 2020; 2. Shunmugam, M.S., Kanthababu, M., Advances in Simulation, Product Design and Development., Springer Singapore, 2020; 3. Baxter, M. Product Design, A practical Guide to systematic methods of new product development. Chapman & Hall, 2015; 4. Blebea, I. Fundamentele Proiectării Produselor – Notite de curs. Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca, 2023; 5. Blebea, I. Fundamentele Proiectării Produselor – Curs multimedia. Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca, 2023; 6. Wright, I. C. Design Methods in Engineering and Product Design. The McGraw – Hill Companies, 2018; 7. Lewis, W.& A. Samuel. Fundamentals of Engineering Design. New York: Prentice Hall, 2019; 8. Karl, T. U., Steven D. E., Product Design and Development, Six Edition. Irwin McGraw – Hill, 2020; 9. Pahl, G. Beitz, W. Engineering Design, Spriger Verlag, 2021; 10. Andreasen, M.M.& L. Hein. Integrated Product Development. Berlin Springer, 2017.			
7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații *
		modul de desfășurare	
	-	-	-
Bibliografie -			

8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizarea semnalelor venite din partea angajatorilor, a absolvenților specializării, în vederea îmbunătățirii conținutului și a metodelor de predare. Conținutul disciplinei este continuu adaptat în concordanță cu cerințele de pe piața muncii dar și cu programele analitice din alte centre universitare. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului de afaceri cât și cu alte cadre didactice ce activează în domeniul disciplinei. ➤ Conținutul cursului și al laboratoarelor este adecvat nivelului tehnic și economic la zi, din industria constructoare de mașini, pentru pregătirea viitorilor ingineri mecanici proiectanți din sectorul productiv. ➤ Cunoașterea conținutului activităților definitorii schemei procesului de proiectare și dezvoltare a produselor; ➤ Dezvoltarea capacității de a identifica diverse tehnici, metode, sisteme manageriale pe care literatura de specialitate le prezintă ca determinante pentru creșterea nivelului de eficiență al firmei și a capacității de a le evalua critic în scopul determinării variantei optime aplicabilă în firmele moderne; ➤ Utilizarea tehnicilor specifice proiectării/reproiectării produselor în vederea creșterii eficienței firmei și formarea deprinderilor de utilizare a metodelor și tehnicilor cantitative de studiu a situațiilor organizaționale;
--

- Disciplina este mereu adusă la zi cu ultimele noutăți din domeniu: concepte, metodologii și noi practici privind proiectarea/reproiectarea produselor din portofoliul societăților comerciale din industria constructoare de mașini. De asemenea, prin exemplele, aplicațiile și studiile de caz efectuate, studenții au posibilitatea să cunoască aspectele concrete privind evoluția teoretică și practica privind proiectarea/reproiectarea produselor industriale.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Participare la curs	Urmărirea frecvenței și cuantificarea în notă a numărului de prezente	5 %
	Evaluare teoretică finală	Lucrare scrisă cu subiecte teoretice și aplicație practică.	70 %
9.5. Seminar/laborator	Activitatea pe parcursul semestrului	Participarea la activitățile de laborator	5 %
		Răspuns la 1-2 întrebări; Organizarea și esențializarea răspunsurilor (utilizarea terminologiei specifice).	10 %
9.6. Proiect	-	-	-
	-	-	-
9.7. Standard minim de performanță			
➤ Realizarea referatului propus, participarea la cel puțin jumătate din totalul orelor de curs și laborator, iar la examenul final a unui subiect teoretic și a aplicației practice. Realizarea a 50% din cerințele criteriilor de evaluare.			

Data
completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de
seminar/laborator

Semnătura titularului de proiect

22.09.2025

-

Data avizării în departament

Director de departament

Decan

26.09.2025

Șef lucr.dr.ing. Niculae Georgeta Claudia
(Semnătură)

Conf.univ.dr.ing. Bădicioiu Marius
(Semnătură)