

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol și Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanica si Electrica
1.3. Departamentul	Inginerie mecanica
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie mecanica
1.5. Ciclul de studii universitare	Licenta
1.6. Programul de studii universitare	Ingineria designului de produs - LIDPZ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Dezvoltare durabila
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. univ. Oprea Gabriela
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Conf. univ. Oprea Gabriela
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	4
2.6. Semestrul *	7
2.7. Tipul de evaluare	V
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/DOP

* 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)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Seminar/laborator	2/0	3.4. Proiect	0
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	3.7. Seminar/laborator	28/0	3.8. Proiect	0
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							44
3.10. Total ore pe semestru							100
3.11. Numărul de credite							4

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Cunoștințe de cultura generala
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Sala dotata cu videoproiector
4.3. de desfășurare a seminarului	➤ Participare activa a studenților la discuții si dezbateri, rezolvarea in echipa a sarcinilor propuse

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

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
CP2. Utilizează documentație tehnică, definește cerințe tehnice, consultă resurse tehnice, realizează schițe de proiectare, interpretează corect desene tehnice.	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, software-ului și funcționalităților, prin identificarea și abordarea nevoilor specifice care trebuie satisfăcute conform cerințelor clientului. C2: Studentul/absolventul este capabil să identifice și să aloce optim resursele tehnice, cum ar fi detaliile din desenele în format digital sau pe suport de hârtie, precum și din

	<p>datele de ajustare, pentru a instala 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 pentru a contribui la elaborarea și comunicarea conceptelor de proiectare și să interpreteze desenele tehnice ale unui produs realizat de inginer 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 metodelor și tehnicilor propuse.</p> <p>A2: Studentul/absolventul interpretează și explică problemele de proiectare, planificare, coordonare și implementare a metodelor și tehnicilor științifice de proiectare și fabricare prin utilizarea de aplicații software specifice.</p> <p>RA1: Studentul/absolventul programează și proiectează procese de proiectare și fabricare, cu descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.</p>
CP4. Efectuează cercetare în legătură cu curentele din design, proiectează prototipuri și calculează costurile pentru proiectare și design.	<p>C1: Studentul/absolventul demonstrează capacitatea de a efectua cercetare cu privire la evoluțiile prezente și viitoare și la curentele din design, precum și la caracteristicile-țintă conexe ale pieței.</p> <p>C2: Studentul/absolventul este capabil să proiecteze prototipuri de produse, produse sau componente ale acestora prin aplicarea principiilor de proiectare și inginerie iar pentru realizarea lor, să calculeze, pe baze ale optimului tehnico-economic, costurile pentru proiectare și design, asigurându-se astfel că realizarea acestora este viabilă din punct de vedere tehnico-financiar.</p> <p>A1: Studentul/absolventul selectează și aplică metode și tehnici științifice specifice în identificarea noului pentru elaborarea și implementarea tehnologiilor de fabricare și analizează nivelul de documentare științifică și potențialul avantajelor și dezavantajelor metodelor și procedurilor propuse din punct de vedere tehnico-economic.</p> <p>A2: Studentul/absolventul interpretează și explică problemele din proiectare, planificare, coordonare și implementare a tehnologiilor de fabricare prin utilizarea de aplicații software specifice.</p> <p>RA1: Studentul/absolventul dezvoltă abilități de lucru și de comunicare pentru colaborarea eficientă și proactivă în echipe de lucru pentru îndeplinirea sarcinilor specifice ce provin din proiectele de inginerie mecanică.</p>
CP6. Asigura îndeplinirea cerințelor legale.	<p>C1: Studentul/absolventul descrie, identifică, structurează și se asigură că sunt îndeplinite toate cerințele legale cu privire la calitate, sănătate și siguranța ocupațională și mediu.</p> <p>C2: Studentul/absolventul explică și interpretează documentația tehnică specifică produselor și tehnologiilor inovative cu standardele de calitate.</p> <p>A1: Studentul/absolventul selectează și aplică metode și tehnici științifice specifice cerințelor de siguranță ocupațională, calitate și protecție a mediului în toate etapele de proiectare și realizare a produselor din ingineria mecanică.</p> <p>A2: Studentul/absolventul interpretează și explică problemele de proiectare, planificare, coordonare și implementare a soluțiilor inovative în concordanță cu toate cerințele legale.</p> <p>RA1: Studentul/absolventul conștientizează aspectele de responsabilitate socială și etică profesională.</p>
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
CT1. Demonstrează loialitate și atașament față de echipa și organizația din care face parte.	C1: Studentul/absolventul demonstrează capacitatea de a descrie, recunoaște și sintetiza conceptele fundamentale referitoare la proiectarea, exploatarea și simularea funcționării echipamentelor utilizate în industrie.

	<p>A1: Studentul/absolventul analizează și explică aspectele legate de proiectarea, planificarea, coordonarea și implementarea produselor și tehnologiilor inovative, prin utilizarea aplicațiilor software de specialitate.</p> <p>RA1: Studentul/absolventul își dezvoltă competențe de comunicare și lucru în echipă, esențiale pentru colaborarea eficientă în realizarea sarcinilor specifice domeniului ingineriei mecanice.</p> <p>RA2: Studentul/absolventul manifestă conștiință profesională, asumându-și responsabilitatea socială și respectând principiile eticii în exercitarea profesiei ingineresti.</p>
CT3. Gestionează situațiile de stres sau dificultăți, demonstrând reziliență și adaptabilitate.	<p>C1: Studentul/absolventul este capabil să descrie, recunoască și sintetizeze conceptele fundamentale asociate proceselor de proiectare, exploatare și optimizare a echipamentelor utilizate în industrie.</p> <p>C2: Studentul/absolventul analizează și interpretează documentația tehnică specifică tehnologiilor moderne de fabricație, în corelare cu cerințele standardelor de calitate naționale și internaționale.</p> <p>A1: Studentul/absolventul identifică, interpretează și explică provocările legate de planificarea, coordonarea și implementarea tehnologiilor de fabricație, utilizând aplicații software de specialitate pentru optimizarea proceselor.</p> <p>A2: Studentul/absolventul selectează și aplică în mod justificat metode și tehnici științifice relevante în dezvoltarea și implementarea tehnologiilor de fabricație, analizând în mod critic gradul de documentare științifică, precum și avantajele și limitările soluțiilor tehnologice propuse.</p> <p>RA1: Studentul/absolventul dezvoltă abilități eficiente de comunicare și colaborare, esențiale 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.

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formarea capacității studenților de a integra principiile dezvoltării durabile în proiectarea produselor, prin aplicarea metodelor de analiză, evaluare și optimizare a impactului asupra mediului și resurselor, dezvoltând totodată competențe de comunicare profesională, colaborare interdisciplinară, gândire critică și autonomie în procesul de design sustenabil..
6.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analiza impactului asupra mediului: Studentul dobândește abilitatea de a identifica și evalua impactul ecologic al produselor și proceselor de producție, utilizând metode și indicatori specifici sustenabilității. ➤ Integrarea principiilor durabilității în proiectare: Studentul învață să aplice criterii de eficiență a resurselor, economie circulară și selecție a materialelor sustenabile în dezvoltarea și optimizarea produselor. ➤ Dezvoltarea abilităților transversale și colaborative: Studentul dezvoltă competențe de comunicare profesională, gândire critică, colaborare

interdisciplinară și autonomie în implementarea soluțiilor durabile în proiectele de design.

4. Conținuturi

7.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în dezvoltarea durabilă Conceptul de dezvoltare durabilă: definiții, principii și obiective Legătura între sustenabilitate și designul de produs Standardele și reglementările internaționale	2	Expunerea, dialogul, discutii interactive, problematizarea	
2. Analiza ciclului de viață al produselor Definirea ciclului de viață al produselor Instrumente și metode de evaluare a impactului ecologic Exemple practice de analiză pentru produse industriale	4	Expunerea, dialogul, discutii interactive, problematizarea	
3. Managementul resurselor și economia circulară Utilizarea eficientă a resurselor materiale și energetice Reducerea deșeurilor și conceptul de economie circulară Selectarea materialelor sustenabile pentru produse	2	Expunerea, dialogul, discutii interactive, problematizarea	
4. Proiectare ecologică și eco-design Principii de proiectare ecologică Integrarea criteriilor de mediu în designul de produs Exemple de produse sustenabile și studii de caz	4	Expunerea, dialogul, discutii interactive, problematizarea	
5. Evaluarea și reducerea impactului asupra mediului Indicatori de performanță ecologică Tehnici de reducere a emisiilor, consumului de energie și deșeurilor Simulări și instrumente digitale pentru evaluarea impactului	4	Expunerea, dialogul, discutii interactive, problematizarea	
6. Inovare durabilă și strategii de afaceri sustenabile Modele de afaceri sustenabile și responsabilitate socială Inovare și dezvoltare de produse eco-friendly Analiza oportunităților de piață și cerințele consumatorilor pentru produse sustenabile	6	Expunerea, dialogul, discutii interactive, problematizarea	
7. Studii de caz și aplicații practice Analiza unor produse reale din perspectiva durabilității Discuții și dezbateri pe teme de inovație sustenabilă Elaborarea unor propuneri de optimizare și soluții ecologice	4	Expunerea, dialogul, discutii interactive, problematizarea	
Concluzii și integrarea durabilității în proiectare Recapitularea conceptelor cheie Rolul inginerului de design în promovarea sustenabilității Planuri și recomandări pentru implementarea principiilor durabile în proiecte viitoare	2	Expunerea, dialogul, discutii interactive, problematizarea	
Bibliografie			

- Brandli L., Dalla Rosa F., Petrorius R., Veiga Ávila L., Leal Filho W., THE CONTRIBUTION OF LIFE CYCLE ANALYSES AND CIRCULAR ECONOMY TO THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS, Springer, 2025
- Da Rosa Selhorst Rafael, Silva Arlindo BRIDGING THE GAP: STREAMLINING LIFE CYCLE ASSESSMENT FOR PRACTICAL APPLICATION IN PRODUCT DEVELOPMENT, Proceedings of the Design Society, 2025
- Reichard J. J., Martin A. SUSTAINABLE DESIGN EVALUATION – INTEGRATION OF SUSTAINABILITY IN PRODUCT DEVELOPMENT PROCESSES, Proceedings of the Design Society, 2023
- Seegrün A., Hardinghaus L., Riedelsheimer T., Lindow K., INCORPORATING SUSTAINABILITY INTO PRODUCT LIFECYCLE MANAGEMENT: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW, Proceedings of the Design Society, 2024
- Siwec D., Pacana A LIFE CYCLE BASED PRODUCT SUSTAINABILITY ASSESSMENT EMPLOYING QUALITY AND COST, Sustainability, 2025
- Soeteman Hernández L. G., Apel C., Nowack B. ș.a THE SAFE-AND-SUSTAINABLE-BY-DESIGN CONCEPT: INNOVATING TOWARDS A MORE SUSTAINABLE FUTURE Environmental Sustainability, 2024
- Tripon C., DEZVOLTAREA DURABILĂ PRIN ABORDAREA STEM A EDUCAȚIEI ȘI A COMPETENȚELOR SECOLULUI XXI, Editura Universitară, 2023

7.2. Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Analiza ciclului de viață al produselor Prezentare teoretică și indicatori ecologici. Alegerea unui produs pentru analiză (ex: jucărie, gadget). Evaluarea impactului ecologic al produsului – materiale, energie, emisii. Discuții și interpretarea rezultatelor; propuneri de îmbunătățire.	8	Discutii interactive, aplicatii, studii de caz	
2.Economia circulară și optimizarea resurselor Principii de economie circulară și gestionarea resurselor. Studiu de caz: identificarea deșeurilor și a oportunităților de reciclare/reutilizare. Elaborarea unui mini-proiect de produs sau ambalaj eco-friendly. Prezentarea proiectelor și feedback interdisciplinar.	8	Discutii interactive, aplicatii, studii de caz	
3.Proiectare ecologică și eco-design Principii de proiectare durabilă și selecția materialelor. Dezvoltarea unui concept de produs sustenabil (schițe, modele digitale). Simulări digitale și evaluarea impactului ecologic al soluțiilor propuse. Discuții critice, argumentarea alegerilor de design, compararea alternativelor	6	Discutii interactive, aplicatii, studii de caz	
4.Inovare durabilă și strategii de afaceri sustenabile	6	Discutii interactive, aplicatii, studii de caz	

<p>Modele de afaceri sustenabile și responsabilitate socială. Analiza oportunităților de piață și cerințele consumatorilor pentru produse eco-friendly. Elaborarea unui plan simplificat de implementare pentru un produs durabil. Prezentarea și discutarea planurilor de afaceri; evaluarea durabilității și fezabilității.</p>			
<p>Bibliografie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brandli L., Dalla Rosa F., Petrorius R., Veiga Ávila L., Leal Filho W., THE CONTRIBUTION OF LIFE CYCLE ANALYSES AND CIRCULAR ECONOMY TO THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS, Springer, 2025 • Da Rosa Selhorst Rafael, Silva Arlindo BRIDGING THE GAP: STREAMLINING LIFE CYCLE ASSESSMENT FOR PRACTICAL APPLICATION IN PRODUCT DEVELOPMENT, Proceedings of the Design Society, 2025 • Reichard J. J., Martin A. SUSTAINABLE DESIGN EVALUATION – INTEGRATION OF SUSTAINABILITY IN PRODUCT DEVELOPMENT PROCESSES, Proceedings of the Design Society, 2023 • Seegrün A., Hardinghaus L., Riedelsheimer T., Lindow K., INCORPORATING SUSTAINABILITY INTO PRODUCT LIFECYCLE MANAGEMENT: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW, Proceedings of the Design Society, 2024 • Siwec D., Pacana A LIFE CYCLE BASED PRODUCT SUSTAINABILITY ASSESSMENT EMPLOYING QUALITY AND COST, Sustainability, 2025 • Soeteman Hernández L. G., Apel C., Nowack B. ș.a THE SAFE-AND-SUSTAINABLE-BY-DESIGN CONCEPT: INNOVATING TOWARDS A MORE SUSTAINABLE FUTURE Environmental Sustainability, 2024 • Tripon C., DEZVOLTAREA DURABILĂ PRIN ABORDAREA STEM A EDUCAȚIEI ȘI A COMPETENȚELOR SECOLULUI XXI, Editura Universitară, 2023 			

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

Atât prin conținutul teoretic, cât și prin cel aplicativ, disciplina *Dezvoltare durabilă* urmărește formarea competențelor necesare pentru integrarea principiilor sustenabilității în proiectarea și managementul produselor. Conținutul este permanent corelat cu tendințele actuale din domeniu, cu standardele internaționale și cu direcțiile promovate de organizații profesionale și companii preocupate de responsabilitatea de mediu. În cadrul activităților aplicative, studenții analizează studii de caz reale din industrie, modele de economie circulară, strategii de reducere a impactului ecologic și soluții de proiectare sustenabilă folosite de firme naționale și internaționale. Astfel, ei dobândesc cunoștințe și abilități aliniate cerințelor actuale ale pieței muncii, unde sustenabilitatea reprezintă o competență esențială în ingineria designului de produs.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Participarea cu întrebări, comentarii, sugestii,	Evaluarea formativă (continuă) în cadrul întâlnirilor față în față	10%

	exemple de analiză în cadrul activității		
	Lucrări parțiale Verificări pe parcurs	Evaluare pe parcurs, periodic, prin rezolvarea unor teme propuse in clasa	30%
9.5. Seminar	Verificare sau examen –cf planului de invatamant	Verificare, scris	60%
9.7. Standard minim de performanță			
➤ Realizarea temelor de casa, realizarea planului de afaceri cerut in formatul dat de coordonator, cunoșterea conceptelor de bază ale disciplinei			

Data
completării

Semnătura titularului
de curs
Conf.dr. Oprea Gabriela

Semnătura titularului
de seminar
Conf. univ..dr.ing. ec.
Oprea Gabriela

Data avizării în
departament

Director de departament
Sef lucr..dr. ing. Niculae Claudia

Decan
Conf.univ dr. ing Badicioiu Marius
