FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE**
1.2 Facultatea	**DE INGINERIE**
1.3 Departamentul	**INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI**
1.4 Domeniul de studii	**INGINERIE INDUSTRIALĂ**
1.5 Ciclul de studii	**MASTER**
1.6 Programul de studii	**INGINERIA SISTEMELOR FLEXIBILE DE FABRICAȚIE**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Ecoproiectare și ecotehnologii**								
2.2 Codul disciplinei	**14.10**								
2.3 Titularul activităților de curs	**Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă**								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	**Șef lucr.dr.ing. Vlad Diciuc**								
2.5 Anul de studii	**2**	2.6 Semestrul	**3**	2.7 Tip evaluare	**E**	2.8 Tip*	**DOP**	2.9 Cat.**	**DF**

* **DOB**=Disciplină obligatorie; **DOP**=Disciplină opțională
** **DF**=Disciplină fundamentală; **DS**=Disciplină de specialitate; **DC**=Disciplină complementară

3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	**3**	din care: 3.1.1 curs	**2**	3.1.2 seminar	**0**
		din care: 3.1.3 laborator	**1**	3.1.4 proiect	**0**
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	**42**	din care: 3.2.1 curs	**28**	3.2.2 seminar	**0**
		din care: 3.2.3 laborator	**14**	3.2.3 proiect	**0**

Distribuția fondului de timp pentru studiul individual	**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	**18**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	**4**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**7**
Tutoriat	**2**
Examinări	**2**
Alte activități.....	**0**

3.3 Total ore studiu individual	**83**
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)	**125**
3.5 Numărul de credite	**5**

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	• Principii generale de proiectare, chimie, economie circulară

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală de curs dotată cu: tablă, laptop, videoproiector, ecran, markere pentru tablă, tehnologie audio/video, internet, software specializate PLM • Platformă online KnowledgeBase din CUNBM
5.2. de desfășurare a laboratorului	• Laborator: sală de laborator cu internet, tehnologie audio/video, software și Acces Point, Mechanical Arm Visualizers AverVision M70full HD via HDMI. • Software specializate PLM Notă: Parcurgerea tuturor lucrărilor de laborator este condiție de intrare în examen.

6. Competențele specifice acumulate

COMPETENȚE PROFESIONALE	• ajustează proiectele produselor • aprobă proiecte inginerești • evaluează viabilitatea financiară • optimizează producția • utilizează software de desen tehnic • oferă consultanță cu privire la îmbunătățirile în materie de eficiență • găsește soluții pentru probleme • gestionează bugete
COMPETENȚE TRANSVERSALE	• dă dovadă de inițiativă • respectă angajamente • se adaptează la schimbare • gândește analitic • gestionează feedback-ul • lucrează în echipe

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	• C4. Studentul/Absolventul cunoaște principiile managementului tehnologiei, inovării, transferului tehnologic, dezvoltării durabile, ecoproiectării și ecotehnologiilor, precum și relația dintre performanța tehnologică, competitivitate și impactul asupra mediului.
Abilități	• A4.1 Studentul/Absolventul analizează tehnologii utilizate în organizații industriale și evaluează contribuția acestora la competitivitate, inovare și dezvoltare strategică. • A4.2 Studentul/Absolventul identifică oportunități de inovare, transfer tehnologic și modernizare a proceselor de producție. • A4.3 Studentul/Absolventul aplică principii de ecoproiectare și evaluează impactul ecologic al produselor și proceselor pe parcursul ciclului de viață. • A4.4 Studentul/Absolventul integrează criterii de sustenabilitate, ecoeficiență, economie circulară și management al ciclului de viață în dezvoltarea soluțiilor tehnice.
Responsabilitate și autonomie	• R4.1 Studentul/Absolventul formulează autonom propuneri de modernizare tehnologică și argumentează deciziile prin criterii tehnice, economice și de mediu. • R4.2 Studentul/Absolventul își asumă responsabilitatea evaluării impactului tehnologiilor asupra organizației, proceselor și mediului. • R4.3 Studentul/Absolventul manifestă inițiativă în promovarea inovării, îmbunătățirii continue și utilizării responsabile a resurselor.

8. Obiectivele disciplinei

8.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dobândirea de cunoştinţelor şi aptitudini privind probleme legate de ecologie, proiectare ecologică, ecotehnologii şi ecoeficienţă, dezvoltarea durabilă a proceselor şi fluxurilor tehnologice, durata de funcţionare şi fiabilitatea unui sistem mecanic în legătură cu principiile dezvoltării durabile.
8.2 Obiectivele specifice	• Cunoaşterea legislaţiei şi principiilor ecologice şi de dezvoltare durabilă, sistem ecologic şi componenţa sa. Diferenţele de principiu dintre proiectarea clasică şi eco-proiectarea. • Politica ecologică în proiectare. Principalele direcţii de optimizare în proiectarea ecologică. Optimizarea funcţiilor. Etape în implementarea ecoproiectării. • Aspecte privind analiza ciclului de viaţă. Ingineria ciclului de viaţă. Etapele ciclului de viaţă ale unui produs sau proces • Proiectarea ecologică. Proiectarea pentru X. • Standarde. Alte instrumente folosite în ecologia industrială. Instrumente de pentru compararea/evaluarea ecologică a soluţiilor. • Instrumente de evaluarea costurilor ecologice. Metodologii de identificare a căilor eficiente de îmbunătăţire a performanţelor ecologice. Metode utilizate de proiectanţi pentru estimarea impactului ecologic. Eco-indicatori. Strategii, ghiduri, liste de verificare, chestionare

9. Conţinuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Cap. 1. Ecoproiectare şi ecotehnologii- noţiuni generale 1.1. Obiectivele disciplinei. Motivaţia studierii disciplinei. 1.2. Elemente introductive de ecoproiectare. 1.3. Ecoproiectare şi ecoeficienţă. 1.4. Dezvoltare durabilă. Cerinţe minime pentru dezvoltarea durabilă.	2	Expunere, prezentarea logică şi deductivă, problematizarea, demonstraţia prezentării multimedia, studii de caz, discuţii	Calculatoare, Video-proiector, Software
Cap. 2. Aspecte generale de protecţia mediului 2.1. Probleme majore ale mediului înconjurător. 2.2 Schimbările climatice. Reducerea stratului de ozon. 2.3. Pierderea biodiversităţii. Accidente majore. Acidifierea. Ozonul troposferic şi alţi fotooxidanţi. 2.4. Concepte utilizate în protecţia mediului. Strategia de protecţia mediului.	4		
Cap. 3. Legislaţia europeană şi naţională referitoare la protecţia mediului 3.1. Ecoproiectarea şi ecotehnologia în legislaţia europeană şi naţională. 3.2. Eco-indicatorii. 3.3.. Regulamentul privind proiectarea ecologică pentru produse durabile. 3.4. Paşaportul digital al produselor.	4		
Cap. 4. Ciclul de viaţă al produselor 4.1. Ciclul de viaţă al produselor. Generalităţi. 4.2. Factorii care influenţează durata ciclului de viaţă al produselor. 4.2. Rolul creativităţii în ciclul de viaţă al produselor. 4.3. Managementul ciclului de viaţă al produselor (PLM).	6		
Cap. 5. Utilizarea Digital Twin în ecoproiectare 5.1. Digital Twin. Generalităţi. Scurt istoric 5.2. Nivelul de dezvoltare al ecoproiectării 5.3. Aplicaţii ale Digital Twin în ecoproiectare.	4		
Cap.6. Ecopriectarea în ingineria materialelor 6.1. Importanţa proiectării ecologice în ingineria materalelor. 6.2. Principiile proiectării ecologice în ingineria materialelor. 6.3. Inginerie circulară. 6.4. Directiva SEE - privind restricţiile de utilizare a anumitor substanţe periculoase în echipamentele electrice şi electronice.	2		

Cap.7. Conceptul de ecoproiectare în inginerie industrială 7.1. Ecotehnologii de fabricație. 7.2. Corelația dintre etapele dezvoltării unui produs și etapele ciclului de viață. 7.3. Strategii de ecoproiectare industrială. 7.4. Principalele direcții de optimizare în proiectarea ecologică.	2		
Cap. 8. Ecoproiectare produselor în vederea refabricării 8.1. Considerații generale despre refabricare. 8.2. Locul refabricarii în ciclul de viață al unui produs. 8.3. Principalele deosebiri dintre refabricare și reciclare. 8.4. Proiectarea pentru asamblare și dezasamblare. 8.5. Etapele refabricării bunurilor.	4		

Bibliografie:
1. Amza, G., (2007), Eco-technology. Printech, Bucharest.
2. Buzatu, C.,
2. Câmpean, T., (2020), Ecoproiectare și producție durabilă a unor componente și ansamble din materiale reciclabile, Teza doctorat, Univesitatea Tehnică ”Gheorghe Asachi” Iași.
3.Daraba, D. (2025) Ecoproiectare. Note de curs.
4. Daraba, D., (2010), Ingineria refabricării echipamentelor tehnologice, Editura Universitărții de Nord, ISBN 978-606-536-103-4.
5. Daraba, D., Pop, F., Daraba, C., (2024), Digital Twin used in real-time monitoring of operations performed on CNC technological equipment, , APPLIED SCIENCES-BASEL ISSN 2076-3417, DOI: 10.3390/app142210088, WOS 001366917200001.
6. Hreniuc, P., (2007), Bazele tehnologiei, tehnologii industriale și ecotehnologii, Editura Universității de Nord, Baia Mare.
7. Roș, O., Frățilă, D., (2007), Ecoproiectare, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napaoca, ISBN. 9789731332048.
8. Vasilescu, E., (2017), Eco-proiectarea proceselor în ingineria materialelor, Buletinul AGIR, an, XXII, nr.1.
9. *** https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/1670/oj/eng
10.*** https://eur-lex.europa.eu/RO/legal-content/summary/european-union-directives.html
11.*** https://lege5.ro/Gratuit/ge2daojqha/hotararea-nr-55-2011-privind-stabilirea-cerintelor-in-materie-de-proiectare-ecologica-aplicabile-produselor-cu-impact-energetic?d=2025-11-25
12. *** https://www.sustainabilityexchange.ac.uk/ecolizer
13. *** https://publicaties.vlaanderen.be/view-file/16664.
14. *** https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/ecodesign-sustainable-products-regulation_en
15. *** https://www.technol.si/en/de-remanufacturing-for-circular-economy-investments-in-the-composite-industry/
16. *** https://www.oracle.com/asean/scm/product-lifecycle-management/what-is-plm/
17. *** https://www.adacomputers.ro/consultanta-si-implementare-plm-software/

9.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Laborator 1. SSM. Prezentarea lucrărilor de laborator. Prezentarea softului PLM care va fi utilizat la activitățile de laborator.	2	Prezentare; Identificare; Conspect; Calcul, Realizare practică	Vizite tematice de studiu, Filme
Laborator 2. Măsurarea mărimilor fizice specifice mediului din spațiile de producție.	2		
Laborator 3. Product Lifecycle Management (PLM) - tema 1	2		
Laborator 4. Product Lifecycle Management (PLM) - tema 2	2		
Laborator 5. Product Lifecycle Management (PLM) - tema 3	2		
Laborator 6. Product Lifecycle Management (PLM) - tema 4	2		
Laborator 7. Product Lifecycle Management (PLM) - tema 5	2		

Bibliografie:
1. Ciobotaru,V., (2012), Aplicații ecotehnologice. Probleme. Proiecte. Studii de caz. Editura Economică, București. ISBN: 978-973-709-605-0
2. *** https://www.digitaltwin.ro/en/
3.*** https://www.seniorsoftware.ro/resurse/intrebari-frecvente/ce-inseamna-plm-product-lifecycle-management-plm-software/
4. *** https://www.sap.com/romania/products/scm/plm-r-d-engineering.html
6. *** https://www.adacomputers.ro/solutii-tecnomatix/

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

- Comunitatea angajatorilor recomandă dezvoltarea abilităților pe bază de cunoștințe, raționamente logice, convergente și divergente în domeniul soluțiilor de proiectare constructivă și tehnologică
- Comunitatea angajatorilor solicită formarea absolvenților la capabilitatea de a oferi soluții tehnice performante, în legătură cu condițiile reale.
- Dezvoltarea comunicării profesionale prin desen, schiță, limbaj adecvat;
- Capabilitatea de a-și pune probleme și de a identifica probleme
- Dezvoltarea responsabilității individuale și a spiritului de lucru în echipă

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Examen/Colocviu	Test grilă	60%
11.6 Laborator	Activitatea la orele de laborator	Verificare activitate	40%

11.8 Standard minim de performanță

- Cunoașterea principiilor privind aspecte legate de ecoproiectare. Cunoașterea mecanismelor de dezvoltare a ecotehnologiilor alternative și recunoașterea căilor de dezvoltare a acestora;
- Introducerea datelor într-un sistem informatic pentru prelucrarea datelor în vederea implementării pentru o societate comercială.
- Cunoaștrea și explicarea avantajelor utilizării sistemelor PLM.
- Introducerea datelor într-un soft PLM pentru prelucrarea datelor în vederea implementării pentru o societate comercială.
- Generarea din softul PLM a următoarelor documente specifice.

Notă: Minim nota 5 la activitatea de laborator și minim nota 5 la examen.

Data completării **Titular de curs** **Titular laborator**

____/____/_____ ***Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă*** ***Șef lucr.dr.ing. Vlad Diciuc***

_____ _____

Data avizării în Consiliul Departamentului **Director de Departament**
Conf.dr.ing. Mihai Bănică

____/____/_____ _____

Data aprobării în Consiliul Facultății **Decan**
Conf.dr.ing. Olivian Chiver

____/____/_____ _____