

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

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Materiale ecologice
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. ing. Ibrahim Naim RAMADAN
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Conf. univ. dr. ing. Ibrahim Naim RAMADAN
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	3
2.6. Semestrul *	6
2.7. Tipul de evaluare	Verificare
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS / DFA

* 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	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. 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 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 elementare de Știința și ingineria materialelor; ➤ Cunoștințe elementare de Tehnologia Materialelor;
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Capacitate de utilizare a documentației tehnice (fișe de material, standarde, specificații) și noțiuni elementare de interpretare a rezultatelor experimentale.
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Lucrările de laborator se vor desfășura în laboratoare dotate cu echipamentele și utilajele necesare desfășurării activităților didactice și de cercetare. Lucrările de laborator se vor desfășura cu respectarea normelor de securitatea și sănătate în muncă.

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

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
CP1. Execută calcule matematice analitice și examinează principii tehnice. CP2. Utilizează documentație tehnică, definește cerințe tehnice, consultă resurse tehnice, realizează schițe de proiectare, interpretează corect desene tehnice. CP4. Efectuează cercetare în legătură cu curentele din design, proiectează prototipuri și calculează costurile pentru proiectare și design. CP6. Asigură îndeplinirea cerințelor legale	C1 – Studentul explică principiile tehnice ale proceselor tehnologice analizate din punct de vedere al impactului asupra mediului. C2 – Studentul descrie relațiile dintre procesele tehnologice și poluare. A1 – Studentul analizează procese tehnologice sub aspect ecologic folosind date tehnice. RA1 – Studentul interpretează critic soluții tehnologice din perspectiva dezvoltării durabile. C1 – Studentul utilizează documentații și surse tehnice pentru analiza proceselor ecotehnologice. C2 – Studentul corelează cerințele de mediu cu procesele de producție. C3 – Studentul identifică soluții tehnice de reducere a poluării. A1 – Studentul interpretează date tehnice privind emisii, deșeuri și reciclare. A2 – Studentul elaborează concluzii tehnice privind eficiența ecologică a proceselor. RA1 – Studentul își asumă responsabilitatea interpretării corecte a informațiilor tehnice. C1 – Studentul descrie tendințele actuale privind ecodesignul și materialele ecologice. C2 – Studentul explică principiile eco-designului și ale economiei circulare. A1 – Studentul analizează soluții de proiectare ecologică. A2 – Studentul evaluează soluții tehnice din punct de vedere al impactului asupra mediului. RA1 – Studentul dezvoltă capacitatea de integrare a criteriilor de mediu în soluții ingineresti. C1 – Studentul cunoaște principiile protecției mediului și dezvoltării durabile. C2 – Studentul înțelege cerințele privind reducerea poluării și gestionarea deșeurilor. A1 – Studentul aplică principii de ecotehnologie în analiza proceselor tehnologice. A2 – Studentul identifică măsuri de reducere a impactului asupra mediului. RA1 – Studentul conștientizează responsabilitatea socială și ecologică a activităților ingineresti.
...	...
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
CT1. Demonstrează loialitate și atașament față de echipa și organizația din care face parte. CT2. Lucrează eficient și atinge obiectivele utilizând resurse limitate.	C1 – Studentul înțelege rolul colaborării în analiza problemelor de mediu. A1 – Studentul lucrează în echipă pentru analiza studiilor de caz. RA1 – Studentul participă activ la activități colective. C1 – Studentul înțelege utilizarea eficientă a resurselor materiale și energetice.

CT3. Gestionează situațiile de stres sau dificultăți, demonstrând reziliență și adaptabilitate.	C2 – Studentul analizează soluții tehnologice din perspectiva consumului de resurse. A1 – Studentul propune soluții de optimizare ecologică. RA1 – Studentul își organizează activitatea pentru atingerea obiectivelor. C1 – Studentul identifică probleme de mediu asociate proceselor tehnologice. C2 – Studentul analizează soluții alternative. A1 – Studentul adaptează soluții tehnice în funcție de constrângeri. RA1 – Studentul manifestă responsabilitate și adaptabilitate.
--	---

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

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Disciplina are ca obiectiv general însușirea principiilor ecotehnologiei și utilizării materialelor ecologice în vederea reducerii impactului asupra mediului și integrării criteriilor de dezvoltare durabilă în activitățile ingineresti.
6.2. Obiectivele specifice	La sfârșitul cursului, studentul va putea: ➤ să cunoască principiile protecției mediului și dezvoltării durabile; ➤ să analizeze procese tehnologice din punct de vedere ecologic; ➤ să cunoască metode de reciclare și valorificare a deșeurilor; ➤ să aplice principiile eco-designului; ➤ să identifice materiale ecologice și aplicațiile acestora; ➤ să evalueze impactul asupra mediului al soluțiilor tehnologice.

7. Conținuturi

7.1. Curs		Metode de predare	Observații
1. Noțiuni de bază privind poluarea, protecția mediului înconjurător, dezvoltarea durabilă, managementul și auditul de mediu.	2	prelegeri interactive, studii de caz, demonstrații	studiu individual ghidat
2. Tehnologii ecologice (ecotehnologii). Principiile ecotehnologiei. Indicatorii ecoeficienței.	2		
3. Elementele de flux în procesul ecotehnologic.	2		

Analiza proceselor tehnologice sub aspect ecologic.			
4. Tehnologii curate: energia solară, energia eoliană, filtrarea apei etc.	2		
5. Proiectarea ecologică (eco-design). Principiile acesteia. Filosofia celor 6 RE. Analiza fluxului de materiale. Economia de energie, reciclarea, miniaturizarea.	4		
6. Locul și rolul materialelor ecologice (ecomaterialelor) în sistemul economic. Dezvoltarea ecomaterialelor.	4		
7. Materiale funcționale pentru protecția mediului (filtrante, pentru tratarea apelor, depoluante, absorbante pentru substanțe toxice, catalizatori pentru purificarea reziduurilor etc.).	3		
8. Materiale cu poluare redusă a mediului (înalt reciclabile, reprocesabile, biodegradabile etc.).	3		
9. Materiale utilizate pentru economisirea energiei (pentru celule solare, pentru noi surse de energie, filme termorefectante etc.).	3		
10. Materiale de substituție: materiale plastice ecologice (degradabile sau reciclabile); aliaje ecologice; ceramica ecologică; materiale compozite ecologice.	3		
Bibliografie 1. Kapil Gupta, Munish Kumar Gupta, <i>Optimization of Manufacturing Processes</i> , Springer, 25 iun. 2019 2. Ashby M., <i>Materials and the Environment</i> , Elsevier, 2013 3. Allenby B., <i>Industrial Ecology and Sustainable Engineering</i> , Pearson, 2015 4. Kumar K., <i>Sustainable Manufacturing</i> , Springer, 2019 5. Worrell E., <i>Energy Efficiency and Industrial Sustainability</i> , Springer, 2018 6. NISTORAN, M.B., <i>Ecotehnologie și reciclare</i> , Editura de Vest, Timișoare, 2016. 7. STĂNICĂ-EZEANU, D. – <i>Tehnici de reciclare</i> . Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2016. 8. PĂTRAȘCU, R., DAMIAN, A., MINCIUC, E. – <i>Problematici fundamentale privind dezvoltarea durabilă</i> , Editura A.G.I.R., București, 2015.			
7.2. Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Principalele categorii de poluanți. Metode de separare a poluanților.	2	Modalitățile de predare se vor materializa prin prelegeri interactive susținute de expuneri utilizând mijloace moderne de prezentare (videoprojector,	activitate practică interactivă,
2. Analiza sub aspect ecologic a proceselor tehnologice de: elaborare a fontei și oțelului,	4		

turnare în forme temporare, deformare plastică la cald, sudare. Determinarea coeficientului total de poluare.		materiale grafice etc.), studii de caz cu aplicații și exemple concrete, lucrări practice/aplicative etc. Pentru buna desfășurare a activității de laborator se folosește baza materială modernă (videoproiector, utilaje pentru încercări mecanice etc) a laboratorului de încercări nedistructive LED (Studiul Materialelor).	centrată pe student;
3. Etapele și utilitatea reciclării. Circuite de recuperare și valorificare a deșeurilor.	3		
4. Recuperarea și valorificarea metalelor din metalele uzate și din deșeurile metalice.	3		
5. Ecoproducția – un nou model de producție. Elementele acesteia.	2		
6. Proiectarea materialelor plastice (polimerilor) reciclabile / biodegradabile.	2		
7. Ambalaje ecologice. Ambalaje reciclabile. Eticheta ecologică.	2		
8. Utilizări ale materialelor ecologice naturale (minerale, vegetale, lână, etc.).	4		
9. Materiale ecologice utilizate în construcții. Case cu consum redus de energie și case pasive (verzi).	2		
10. Materiale ecologice utilizate în industria auto: motoare nepoluante, componente ecologice.	2		
11. Biocombustibili: biodieselul.	2		
Bibliografie			
1. Kapil Gupta, Munish Kumar Gupta, <i>Optimization of Manufacturing Processes</i> , Springer, 25 iun. 2019			
2. Ashby M., <i>Materials and the Environment</i> , Elsevier, 2013			
3. Allenby B., <i>Industrial Ecology and Sustainable Engineering</i> , Pearson, 2015			
4. Kumar K., <i>Sustainable Manufacturing</i> , Springer, 2019			
5. Worrell E., <i>Energy Efficiency and Industrial Sustainability</i> , Springer, 2018			
6. NISTORAN, M.B., <i>Ecotehnologie și reciclare</i> , Editura de Vest, Timișoara, 2016.			
7. STĂNICĂ-EZEANU, D. – <i>Tehnici de reciclare</i> . Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești. 2016.			

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

- Conținuturile disciplinei sunt în concordanță cu direcțiile actuale din ingineria produselor și dezvoltarea durabilă, integrând principii de ecotehnologie, reciclare și eco-design, solicitate de mediul industrial și comunitatea științifică, în contextul cerințelor de reducere a impactului asupra mediului și utilizare eficientă a resurselor.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.1. Curs	➤ corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; coerența logică a răspunsurilor; utilizarea adecvată a limbajului de specialitate; capacitatea de analiză și argumentare tehnică	1. examen scris și expunere orală (itemi teoretici);	50%
	Criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiinciozitatea, interesul pentru studiul individual.	➤ Participarea activă la cursuri	20%
9.2. Seminar	➤ aplicarea corectă a procedurilor experimentale și utilizarea adecvată a echipamentelor de laborator; ➤ acuratețea dimensională a pieselor și subansamblurilor realizate și capacitatea de interpretare a erorilor dimensionale; ➤ acuratețea prelucrării și interpretării datelor; ➤ rigoarea documentării rezultatelor;	– evaluarea activității desfășurate pe parcursul semestrului; – Elaborarea de referate cu rezolvarea studiilor de caz propuse în cadrul seminariilor și interpretarea rezultatelor obținute	30%
9.3. Standard minim de performanță			
➤ Cunoașterea noțiunilor fundamentale privind protecția mediului, ecotehnologia, reciclarea și materialele ecologice, precum și capacitatea de a analiza un proces tehnologic din punct de vedere al impactului asupra mediului.			

Data
completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de
seminar/laborator

Semnătura titularului de proiect

19.09.2025

Data avizării în
departament

26.09.2025

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

Decan
Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius

