

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

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	Automatică, Calculatoare, Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie Electrică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Electromecanică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Materiale Electrotehnice
2.2. Titularul activităților de curs	Sef. lucr. dr. ing. Ibrahim Naim RAMADAN
2.3. Titularul activităților aplicative	Sef. lucr. dr. ing. Ibrahim Naim RAMADAN
2.4. Anul de studiu	2
2.5. Semestrul *	3
2.6. Tipul de evaluare	Verificare
2.7. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DD / O

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

**DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza.

***obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

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. Laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. Laborator	28
3.7. Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual	44				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Matematică; ➤ Metode practice de analiză; ➤ Fizică; ➤ Chimie generală; ➤ Cristalografie.
4.2. de competențe	➤ Fizică; ➤ Chimie.

¹⁾ Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	➤ Cursul se va desfășura în sală dotată cu calculator, videoproiector, tablă și conexiune la Internet
5.2. de desfășurare a laboratorului	➤ Lucrările de laborator se vor desfășura în laboratorul de Încercări Mecanice Destructive. Laboratorul este dotat cu echipamentele și utilajele necesare desfășurării activităților didactice. Lucrările de laborator se vor desfășura cu respectarea normelor de securitatea și sănătate în muncă.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	➤ Aplicarea adecvată a cunoștințelor privind conversia energetică, fenomenele electromagnetice și mecanice specifice convertoarelor statice, electromecanice, echipamentelor electrice și acționărilor electromecanice (CP3) Competențe privind cunoașterea, înțelegerea, explicarea și interpretarea: - explicarea și interpretarea proceselor de producere și prelucrare termică a materialelor; - înțelegerea modului în care procesele tehnologice pot aduce prejudicii mediului înconjurător; - înțelegerea proprietăților materialelor și a modului de investigare a acestora; - înțelegerea modului de alegere și utilizare a materialelor. ➤ Definirea conceptelor de bază privind exploatarea și mentenanța sistemelor electromecanice (CP6) ➤ Aprecierea calității și performanțelor funcționale ale sistemelor electromecanice prin metode specifice (CP6) Competențe instrumental-aplicative: - alegerea materialelor, utilizarea standardelor de materiale; - recunoașterea materialelor, utilizând proprietățile acestora și metode de investigare; - investigarea caracteristicilor și proprietăților materialelor, utilizând metode și aparatura de laborator; - executarea unor operații de tratament termic și deformare plastică, pe probe, cu dotarea din laborator; - dezvoltarea de abilități de elaborare: referate, lucrări științifice specifice domeniului, precum și participarea la cercuri științifice, conferințe etc.
Competențe	➤ Dezvoltarea capacității de a lucra într-o echipă, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă, de a organiza și coordona echipe de lucru (CT2);

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Cunoașterea și însușirea de către studenți a noțiunilor de bază privind structura și proprietățile materialelor folosite în tehnică, precizarea legăturilor (corelațiilor) dintre compoziția chimică, structura și proprietățile acestor materiale și evidențierea modificărilor de structură și proprietăți care se produc ca urmare a prelucrării materialelor prin diverse procedee tehnologice, scopul principal urmărit fiind însușirea principiilor, legăturilor și mecanismelor care stau la baza obținerii materialelor cu structura corespunzătoare asigurării proprietăților impuse de utilizarea lor în diverse aplicații tehnice.
--	--

7.2. Obiectivele specifice	➤ să cunoască detaliat transformările structurale în stare solidă ale materialelor metalice (inclusiv oțelurile și fontele) și utilizarea diagramelor TTT la încălzire și răcire; ➤ să identifice elementele esențiale privind structura și proprietățile aliajelor neferoase utilizate în tehnică (aliajele cuprului, aliajele aluminiului, aliajele titanului, aliajele de lipit, aliajele antifricțiune, aliajele cu memoria formei); ➤ să utilizeze principiile de simbolizare a mărcilor de materiale metalice utilizate în tehnică și a principalelor categorii de materiale metalice standardizate; ➤ să distingă principalele categorii de materiale polimerice utilizate în tehnică și a proprietăților acestora și a principalelor categorii de materiale compozite utilizate în tehnică și a principalelor legături care guvernează proprietățile compozitelor durificate cu fibre și agregatelor compozite realizate prin metalurgia pulberilor; ➤ să clasifice structura și proprietățile materialelor ceramice și sticlelor utilizate în tehnică, a materialelor polimerice utilizate în tehnică și a materialelor compozite utilizate în tehnică; ➤ să efectueze analize comparative ale materialelor care pot fi utilizate într-o aplicație tehnică și cunoașterii criteriilor tehnico – economice de alegere a materialelor. să dezvolte atitudini critice privind analiza soluțiilor de alegere a materialelor electronice pentru aplicațiile tehnice și a spiritului de inițiativă în propunerea de soluții noi; ➤ să clasifice principalele categorii de materiale conductoare și materiale semiconductoare, electroizolante și magnetice.
----------------------------	---

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni generale despre metale și aliaje	4	Modalitățile de predare se vor materializa prin prelegeri interactive susținute de expuneri utilizând mijloace moderne de prezentare (videoproiector, materiale grafice etc.), studii de caz cu aplicații și exemple, urmate de verificarea rezultatelor obținute la fiecare etapă.	
Proprietățile mecanice ale materialelor metalice	4		
Studiul aliajelor din sistemul Fe – C (fontele și oțelurile). Tratamente termice și termochimice la oțeluri și fonte	4		
Oțeluri și fonte aliate. Oțeluri și fonte comerciale	4		
Structura și proprietățile metalelor și aliajelor neferoase	4		
Structura și proprietățile materialelor ceramice și sticlelor. Structura și proprietățile polimerilor	2		
Materiale magnetice. Materiale semiconductoare și electroizolante	6		
Bibliografie			
1. Ramadan, I.N. , Materiale electrotehnice, Note de curs, UPG Ploiesti, 2023			
2. V. P. Sergienko, S. N. Bukharov, E. Kudina, C. M. Dutescu, I. Ramadan ; Materials Used for the Composite Repair Systems of Transmission Pipelines - Review on Materials for Composite Repair Systems, NON- DESTRUCTIVE TESTING AND REPAIR OF PIPELINES, Book Series: Engineering Materials Pages: 169-189; Published: 2018			
3. P. Yurhymets, R. I. Dmytrienko, I. Ramadan , S. N. Bukharov, Materials Used for the Composite Repair Systems of Transmission Pipelines - Characterisation of Volumetric Surface Defects, NON- DESTRUCTIVE TESTING AND REPAIR OF PIPELINES; Book Series: Engineering Materials Pages: 227-237; Published: 2018			
4. Zecheru Gh., Drăghici Gh., Elemente de știința și ingineria materialelor, vol I., Editura ILEX și Editura Universității din Ploiești, 2001			
5. Suci V, Suci M.V., Sudiul materialelor, ISBN 978-973-1877-01-3, Editura Fair Partners, Bucuresti, 2023			

2008

6. Zecheru Gh., Lața I.E., Dinu F., *Caracterizarea constructivă și tehnologică a conductelor de transport și de distribuție*, în: *Protecția anticorozivă și reabilitarea conductelor și rezervoarelor* (I. Tudor – coord.), Editura U.P.G. Ploiești, 2007, p. 111-162.
7. * * * ISO 3183:2007, *Petroleum and natural gas industries — Steel pipe for pipeline transportation systems*, ISO, Geneva, March 2007.
8. * * * EN 13445:2002. *Unfired Pressure Vessels*, CEN Brussels.
9. Saban R. s.a., *Studiul și ingineria materialelor*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1995
10. Gutt G., ș.a., *Încercarea și caracterizarea materialelor metalice*, Editura Tehnică, București, 2000
11. *Materials Science And Technology, Teachers Handbook*, Pacific Northwest National Laboratory, Operated By Battelle, For The United States Department Of Energy, Under Contract De-Ac05-76rl01830, Richland, Washington, 2004
12. *Materials Science And Engineering, An Introduction*, Sixth Edition, William D. Callister, Jr., The University Of Utah, 2003
13. Zecheru Gh., Drăghici Gh., Diniță A., *Expertizarea tehnică prin încercări mecanice și analiză metalografică pentru Tubul 37 dreapta din cuptorul 02-H1, UPG din Ploiești*, 2011
14. Zecheru Gh., Ramadan I., *Fitness-For-Service assessment of steel tubes operating in oil refineries furnace*, Buletinul UPG, Seria tehnică, vol LXVII, nr 4/2015, p. 67-79

8.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Pregătire probelor metalografice și microscopul metalografic	2	Modalitățile de predare se vor materializa prin prelegeri interactive susținute de expuneri utilizând mijloace moderne de prezentare (videoproiector, 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).	
Cercetarea macroscopică și microscopică a materialelor metalice	2		
Analiza termică a aliajelor și construirea diagramelor de echilibru pentru sistemele de aliaje	2		
Încercarea la tracțiune a materialelor metalice Încercarea la încovoiere prin șoc a mat. metalice Determinarea durității materialelor metalice	6		
Analiza microscopică a structurilor de echilibru ale aliajelor din sistemul Fe-C (oțeluri carbon, fonte albe, fonte cu grafit în structură); Structuri de tratamente termice și termochimice la oțeluri și fonte.	4		
Determinarea granulației oțelurilor Determinarea călibrității oțelurilor	2		
Structurile și proprietățile aliajelor neferoase folosite în tehnică;	4		
Structurile și proprietățile materialelor magnetice, semiconductoare și electroizolante.	4		
Structura și proprietățile materialelor ceramice și sticlelor. Structura și proprietățile polimerilor	2		
Bibliografie			
1. Ramadan, I.N. , Materiale electrotehnice, Fise de laborator, UPG Ploiesti, 2023			
2. V. P. Sergienko, S. N. Bukharov, E. Kudina, C. M. Dutescu, I. Ramadan ; Materials Used for the Composite Repair Systems of Transmission Pipelines - Review on Materials for Composite Repair Systems. NON- DESTRUCTIVE TESTING AND REPAIR OF PIPELINES. Book Series:			

- Engineering Materials Pages: 169-189; Published: 2018
3. P. Yukhymets, R. I. Dmytriienko, **I. Ramadan**, S. N. Bukharov, Materials Used for the Composite Repair Systems of Transmission Pipelines - Characterisation of Volumetric Surface Defects, NON-DESTRUCTIVE TESTING AND REPAIR OF PIPELINES; Book Series: Engineering Materials Pages: 227-237; Published: 2018
 4. Zecheru Gh., Drăghici Gh., Elemente de știința și ingineria materialelor, vol I., Editura ILEX și Editura Universității din Ploiești, 2001
 5. Suciu V, Suciu M.V., Sudiul materialelor, ISBN 978-973-1877-01-3, Editura Fair Partners, Bucuresti, 2008
 6. *** SR EN ISO 148-1:2011: Materiale metalice. Încercarea de încovoiere prin șoc pe epruveta Charpy
 7. *** SR EN ISO 6507-1: Materiale metalice. Încercarea de duritate Vickers. Partea 1: Metodă de încercare
 8. *** SR EN ISO 6892-1: Materiale metalice. Încercare la tracțiune. Partea 1: Metodă de încercare la temperatura ambiantă
 9. Materials Science And Technology, Teachers Handbook, Pacific Northwest National Laboratory, Operated By Battelle, For The United States Department Of Energy, Under Contract De-Ac05-76rl01830, Richland, Washington, 2004

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

Conținutul disciplinei este în permanență adaptat cerințelor declarate de angajatori cu ocazia stagiilor de practică efectuate de studenți, a vizitelor de informare, precum și ca urmare a proiectelor de cercetare dezvoltate în parteneriat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	➤ Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; ➤ Coerența logică; ➤ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate;	➤ Două verificări pe parcurs: - Expunerea în scris și liberă a studentului; - Conversația de evaluare;	2 x 40%
	➤ Criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiinciozitatea, interesul pentru studiu individual.	➤ Participarea activă la cursuri.	5%
10.5. Laborator	➤ Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; ➤ Capacitatea de aplicare în practică; ➤ Criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiinciozitatea, interesul pentru studiu individual.	➤ Evaluarea finală a activității de laborator.	10%
		➤ Participarea activă la activitatea de laborator.	5%

10.5. Standard minim de performanță
➤ Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie și practică, rezolvarea unor aplicații simple.

Data
completării
24.09.2024

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de
laborator

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în
Departament
27.09.2024

Director de Departament
Conf. univ. dr. ing. **Emil Pricop**

Decan
Conf.univ. dr. ing. **Marius Badicioiu**