

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	Automatică, Calculatoare și 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	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	2
2.6. Semestrul *	3
2.7. Tipul de evaluare	Verificare
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)

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	➤ Matematică pentru inginerie; ➤ Metode practice de analiză; ➤ Fizică; ➤ Chimie generală; ➤ Cristalografie.
4.2. de desfășurare a cursului	
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Lucrările de laborator se vor desfășura în sălile Laboratorului de Examină Destructive. Laboratorul este dotat 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*
CP3 - Aplicarea adecvată a cunoștințelor privind conversia energetică, fenomenele electromagnetice și mecanice specifice convertoarelor statice, electromecanice, echipamentelor electrice și acționărilor electromecanice	C1 – Studentul/absolventul descrie, identifică și explică proprietățile fizico-chimice, electrice, magnetice și mecanice ale materialelor utilizate în construcția echipamentelor și sistemelor electromecanice. C2 – Studentul/absolventul analizează comportarea materialelor electrotehnice în condiții de funcționare specifice (termice, mecanice, electrice, magnetice) și stabilește corelații între structură, compoziție și proprietăți. C3 – Studentul/absolventul selectează materiale adecvate pentru convertoare, mașini electrice, echipamente și acționări electromecanice, ținând cont de cerințele tehnice și economice. A1 – Studentul/absolventul efectuează lucrări experimentale privind caracterizarea materialelor electrotehnice, interpretează rezultatele și formulează concluzii. A2 – Studentul/absolventul utilizează metode moderne de analiză, măsurare și testare a proprietăților materialelor. RA1 – Studentul/absolventul aplică cunoștințele teoretice pentru analiza și îmbunătățirea performanțelor energetice ale echipamentelor electromecanice. RA2 – Studentul/absolventul manifestă gândire critică, responsabilitate profesională și etică în alegerea și utilizarea materialelor pentru aplicații electromecanice.
CP6.. Realizarea activităților de exploatare, întreținere, service, integrare de sistem CP6.1 Definirea conceptelor de bază privind exploatarea și mentenanța sistemelor electromecanice	C1 – Studentul/absolventul identifică tipurile de degradare și uzură a materialelor în condiții de exploatare electromecanică. C2 – Studentul/absolventul descrie metodele de protecție, întreținere și recuperare a materialelor utilizate în echipamentele electromecanice. C3 – Studentul/absolventul evaluează calitatea și performanțele funcționale ale sistemelor electromecanice prin analiza stării materialelor. A1 – Studentul/absolventul aplică tehnici de diagnosticare a defectelor și propune soluții pentru prelungirea duratei de viață a echipamentelor. A2 – Studentul/absolventul elaborează rapoarte de analiză a stării tehnice și recomandări pentru mentenanță preventivă și corectivă. RA1 – Studentul/absolventul integrează cunoștințele despre materiale în strategiile de exploatare eficientă a echipamentelor electromecanice. RA2 – Studentul/absolventul acționează responsabil și sustenabil în raport cu resursele materiale și mediul, promovând mentenanța bazată pe fiabilitate și sustenabilitate.
CP6.2 Aprecierea calității și performanțelor funcționale ale sistemelor electromecanice prin metode specifice	C1 – Studentul/absolventul corelează proprietățile materialelor izolante, conductoare, semiconductoare și magnetice cu performanțele funcționale ale echipamentelor electromecanice. C2 – Studentul/absolventul explică modul în care alegerea materialelor influențează eficiența energetică, pierderile și fiabilitatea instalațiilor.

	A1 – Studentul/absolventul modelează comportamentul materialelor în funcție de regimul de lucru și de solicitările externe. A2 – Studentul/absolventul utilizează software de simulare pentru a evalua comportamentul termic, electric sau magnetic al materialelor. RA1 – Studentul/absolventul integrează noțiunile de știința materialelor în activități de proiectare și optimizare a echipamentelor electromecanice. RA2 – Studentul/absolventul își adaptează continuu cunoștințele la evoluția materialelor avansate și tehnologiilor noi.
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
CT1 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei	C1 – Studentul/absolventul colaborează eficient în cadrul echipei, respectând diversitatea profesională. C2 – Studentul/absolventul utilizează surse bibliografice, baze de date și resurse digitale pentru documentare și studiu. C3 – Studentul/absolventul elaborează rapoarte tehnice, fișe de laborator și prezentări utilizând limbaj tehnic adecvat. A1 – Studentul/absolventul participă activ la realizarea lucrărilor experimentale și proiectelor de echipă, asumându-și responsabilități clare. RA1 – Studentul/absolventul promovează comunicarea deschisă, cooperarea și respectul în cadrul echipei. RA2 – Studentul/absolventul dezvoltă capacitatea de învățare independentă și de adaptare la noile tehnologii. RA3 – Studentul/absolventul manifestă comportament etic și profesional în activități colective. RA4 – Studentul/absolventul comunică clar și profesionist în scris și oral despre subiecte de știința materialelor.

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

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ constă în studiul structurii, compoziției, proprietăților și comportamentului materialelor metalice, nemetalice, magnetice, semiconductoare și electroizolante, în scopul formării cunoștințelor fundamentale necesare alegerii, utilizării și întreținerii materialelor electrotehnice din construcția echipamentelor și sistemelor electromecanice. Disciplina oferă bazele științifice necesare pentru înțelegerea relației dintre structura materialelor, proprietățile lor fizico-chimice și performanțele funcționale ale echipamentelor electromecanice.
6.2. Obiectivele specifice	La sfârșitul cursului, studenții vor putea: ➤ să descrie structura și proprietățile principale ale materialelor metalice, neferoase, ceramice, polimerice, magnetice, semiconductoare și electroizolante utilizate în domeniul electrotehnic;

	➤ să explice influența compoziției chimice și a tratamentelor termice asupra structurii și proprietăților materialelor metalice; ➤ să interpreteze diagrame de echilibru și să coreleze structurile metalografice cu proprietățile mecanice și funcționale ale materialelor; ➤ să identifice materialele potrivite pentru componente ale echipamentelor și acționărilor electromecanice, în funcție de solicitările electrice, termice și mecanice; ➤ să efectueze lucrări experimentale de pregătire, analiză și testare a materialelor, să interpreteze rezultatele obținute și să formuleze concluzii; ➤ să manifeste responsabilitate, precizie și spirit de colaborare în activitățile de laborator și în aplicarea cunoștințelor teoretice la situații practice.
--	--

7. Conținuturi

7.1. 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.	8
Proprietățile mecanice ale materialelor metalice	4		se prezintă și aplicații numerice;
Studiul aliajelor din sistemul Fe – C (fontele și oțelurile). Tratamente termice și termochimice la oțeluri și fonte	4		se prezintă și aplicații numerice;
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. Ibrahim RAMADAN, Studiul Materialelor. Metode de încercare pentru determinarea caracteristicilor mecanice. Studii de caz, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Ploiești, ISBN 978-973-719-926-3, România, 2025, 138 pagini 2. Neacșa A., Ramadan I.N., Diniță A., Iacob S.V., Ilincă C.N., Laudacescu E.V., Can Non-Phase-Transformation Heat Treatments Improve the Strength Properties of Materials, MATERIALS, Volume 18, Issue 7, 2025, DOI10.3390/ma18071599, PubMed ID 40271768, eISSN 1996-1944, WOS:001463896200001 3. Diniță A., Rîpeanu R.G., Ilincă C.N., Cursaru D., Matei D., Ramadan I.N., Tănase M., Portoaca A.I., Advancements in Fiber-Reinforced Polymer Composites: A Comprehensive Analysis, POLYMERS, Volume 16, Issue 1, 2024, PubMed ID 38201669, eISSN 2073-4360, DOI 10.3390/polym16010002, WOS:001140688300001			

4. Zisopol D.G., Portoacă A.I., Nae I., **Ramadan I.**, A Statistical Approach of the Flexural Strength of PLA and ABS 3D Printed Parts, *ENGINEERING TECHNOLOGY & APPLIED SCIENCE RESEARCH*, Volume12, Issue 2, Page 8248-8252, **2022**, ISSN 2241-4487, eISSN 1792-8036, WOS:000786582200004
5. Mulla A., Antonescu N.N., Ripeanu R.G., Petrescu M.G., **Ramadan I.N.**, RESEARCH ON WEAR BEHAVIOR OF ROTOR-STATOR COUPLE MATERIALS FOR SCREW/PROGRESSIVE CAVITY PUMPS, *EMERG*, Volume IX, Issue 2, **2023**, DOI 10.37410/EMERG.2023.2.06, ISSN 2668-7003, ISSN-L 2457-5011
6. Nae I., Zisopol D.G., Romanet M., Bogdan-Roth M., **Ramadan I.**, A Study on the Use of Necuron-Type Polymer Plastics utilized for Sliding Bearing Manufacturing, *Engineering, Technology and Applied Science Research Open Access* Volume 15, Issue 1, Pages 19824 – 19830, February **2025**, ISSN 22414487, DOI 10.48084/etasr.9489
7. Manu I.-D., Petrescu M.G., Zisopol D.G., **Ramadan I.N.**, Ilinca C.N., The Mechanical Behavior of High-Density Polyethylene under Short-Time Hydraulic Pressure Test, *Engineering, Technology and Applied Science Research*, Volume 14, Issue 3, Pages 14062 – 14068, June **2024**, ISSN 22414487, DOI 10.48084/etasr.7182
8. Costin Ilinică, Alin Diniță, **Ibrahim Ramadan**, Maria Tănase, *Process pipes assesment. Evaluation of process pipes subjected to internal pressure and temperature through numerical and experimental analysis*, ISBN: 978-620-5-51319-4, ISBN-10:6205513196, ISBN-13:978-6205513194, LAP LAMBERT Academic Publishing November, 2022
9. ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section IX. Welding, Brazing, and Fusing Qualifications. American Society of Mechanical Engineers, New York, 2025
10. Aiden Feynman, *Material Science Breakthroughs*, ISBN:9788235298515, Publifye AS, 2025
11. Anup Goel, *Material Science and Metallurgy, Fundamentals and Importance*, Technical Publications, 2021
12. Bhingole Pramod P., Sunkulp Goel, Ulkesh B. Desai, *Advances in Material Science and Metallurgy, Select Proceedings of ICFAMMT 2022*, ISBN:9789811949180, Springer Nature Singapore, 2024
13. Mohamed Arezki Mellal, *Artificial Intelligence in Material Sciencen Advances*, ISBN:9781040307786, CRC Press, 2024
14. Kumeel Rasheed, Syed Ammad, Syed Saad, *AI in Material Science, Revolutionizing Construction in the Age of Industry 4.0*, CRC Press, 2024

7.2. Seminar / 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).	activitate practică interactivă, centrată pe student;
Cercetarea macroscopică și microscopică a materialelor metalice	2		activitate practică interactivă, centrată pe student;
Analiza termică a aliajelor și construirea diagramelor de echilibru pentru sistemele de aliaje	4		activitate practică interactivă, centrată pe student;
Încercarea la tracțiune a materialelor metalice Încercarea la încovoiere prin șoc a mat. metalice Determinarea durității materialelor metalice	6		activitate practică interactivă, centrată pe student;

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		activitate practică interactivă, centrată pe student;
Determinarea granulației oțelurilor Determinarea călibrității oțelurilor	2		activitate practică interactivă, centrată pe student;
Structurile și proprietățile aliajelor neferoase folosite în tehnică;	4		activitate practică interactivă, centrată pe student;
Structurile și proprietățile materialelor magnetice, semiconductoare și electroizolante.	4		activitate practică interactivă, centrată pe student;

Bibliografie

1. **Ibrahim RAMADAN**, *Studiul Materialelor. Metode de încercare pentru determinarea caracteristicilor mecanice. Studii de caz, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, Ploiești, ISBN 978-973-719-926-3, România, 2025, 138 pagini*
2. Diniță A., **Ramadan I.**, Tănase M., *Experimental and Numerical Study Regarding the Behavior of HDPE Pipes under Quasi-Static Point Loads, JOURNAL OF PIPELINE SYSTEMS ENGINEERING AND PRACTICE, Volume 14, Issue 1, 2023 article Number 04022072, DOI 10.1061/JPSEA2.PSENG-1319, ISSN 1949-1190, eISSN 1949-1204, WOS:000899335300002*
3. Niță A., Petrescu M.G., Dumitru T., Burlacu A., Tănase M., Laudacescu E., **Ramadan I.**, *Experimental Research on the Wear Behavior of Materials Used in the Manufacture of Components for Cement Concrete Mixers, MATERIALS, Volume 16, Issue 6, 2023, eISSN 1996-1944, DOI 10.3390/ma16062326. WOS:000958446500001*
4. Zisopol D.G., Portoacă A.I., Nae I., **Ramadan I.**, A, *A Comparative Analysis of the Mechanical Properties of Annealed PLA, ENGINEERING TECHNOLOGY & APPLIED SCIENCE RESEARCH, Volume 12, Issue 4, Page 8978-8981, 2022, ISSN 2241-4487, eISSN 1792-8036, WOS:000843479700032*
5. SR EN ISO 6892-1:2020. Materiale metalice. Încercare de tracțiune – Partea 1: Metoda de încercare la temperatura ambiantă
6. SR EN ISO 7438:2020. Materiale metalice. Încercare la îndoire
7. SR EN ISO 6507-1:2023 - Materiale metalice. Încercarea de duritate Vickers. Partea 1: Metodă de încercare.
8. Leach, M., Case Study: Testing for a New WPS, Kent Engineering, 2021, disponibil online la: <https://www.kentengineering.com>
9. LRQA. Strengthening Operations Through Welding Qualifications. LRQA Technical Report, 2020, disponibil online la: <https://www.lrqa.com>

7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

- Conținuturile disciplinei cuprind cunoștințele formative din domeniul științei materialelor și al materialelor electrotehnice, necesare pregătirii inginerilor electromecanici, fiind corelate cu cerințele mediului industrial, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor din domeniul echipamentelor și sistemelor electromecanice.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. 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%
9.5. Seminar/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%
9.6. Proiect			

9.7. Standard minim de performanță
➤ Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie și practică – definirea și înțelegerea caracteristicilor mecanice specifice – rezistență mecanică, limită de curgere, duritate pentru diferite tipuri de materiale metalice și/sau nemetalice, rezolvarea unor aplicații simple.

Data completării	Semnătura titularului de curs <i>Conf. dr. ing. Ramadan Ibrahim</i>	Semnătura titularului de seminar/laborator <i>Conf. dr. ing. Ramadan Ibrahim</i>	Semnătura titularului de proiect
24.09.2025			

Data avizării în departament	Director de departament <i>Conf. dr. ing. Pricop Emil</i>	Decan <i>Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius</i>
26.09.2025		