

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	INGINERIE ELECTRICĂ / 90
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	INGINERIE ELECTRICĂ ȘI CALCULATOARE / 60 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Materiale electrotehnice/ DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Iagăr Angela						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf.dr.ing. Iagăr Angela						
2.4 Anul de studii ⁶	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			16
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Fizică, Chimie, Analiză matematică
4.2 de competențe	•

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de curs echipată cu videoproiector și conexiune la Internet. • Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. • Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs deoarece perturbă procesul educational. • Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de laborator echipată cu aparatură de specialitate funcțională. • Studenții nu se vor prezenta la activitățile practice cu telefoanele mobile deschise. • Nu se acceptă părăsirea sălii de desfășurare a activității practice fără aprobarea cadrului didactic.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<p>C 1.</p> <p>C 1.1 Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale matematicii, fizicii, chimiei, adecvate domeniului ingineriei electrice</p> <p>C 1.2 Explicarea și interpretarea fenomenelor prezentate la disciplinele din domeniu și de specialitate, utilizând cunoștințele fundamentale de matematică, fizică, chimie</p> <p>C 1.3 Aplicarea regulilor și metodelor științifice generale pentru rezolvarea problemelor specifice ingineriei electrice</p> <p>C 1.4 Aprecierea calității, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei electrice, precum și a nivelului de documentare științifică a proiectelor și a consistenței programelor folosind metode științifice și tehnici matematice</p> <p>C 1.5 Elaborarea de proiecte profesionale, utilizând adecvat cunoștințele fundamentale de matematică, fizică, chimie</p> <p>C 3.</p> <p>C 3.1 Identificarea modelelor standard ale componentelor electrice și electronice ce definesc funcționarea sistemelor electrice modulare și a metodelor de control software</p> <p>C 3.2 Interpretarea datelor numerice obținute în urma simulării și testării modulelor electrice, electronice și informatice</p> <p>C 3.3 Utilizarea instrumentelor informatice pentru integrarea modulelor în sisteme electrice</p> <p>C 3.4 Evaluarea performanțelor și limitărilor obținute pentru fiecare modul electric, electronic, informatic, precum și a sistemului electric în ansamblu</p> <p>C 3.5 Elaborarea de proiecte profesionale pe baza modelării, simulării și testării modulelor sistemelor electrice</p> <p>C 4.</p> <p>C 4.1 Identificarea tehnologiilor de bază din ingineria electrică în corelație cu modelarea, simularea și testarea subsistemelor electrice</p> <p>C 4.2 Interpretarea implicațiilor modelării, simulării, testării în proiectarea subsistemelor electrice ale unui proces tehnologic</p> <p>C 4.3 Selectarea adecvată a subsistemelor electrice specifice unui proces tehnologic</p> <p>C 4.4 Evaluarea implicațiilor procesului tehnologic asupra funcționării și performanțelor subsistemelor electrice</p> <p>C 4.5 Elaborarea documentației tehnologice de realizare a subsistemelor electrice</p> <p>C 5.</p> <p>C 5.1 Descrierea funcționării echipamentelor și instalațiilor electrice, precum și a metodelor de monitorizare și diagnosticare a acestora</p> <p>C 5.2 Interpretarea datelor obținute în urma testării și depanării echipamentelor și instalațiilor electrice utilizând metode de achiziție și prelucrare de date specifice</p> <p>C 5.3 Utilizarea metodelor de proiectare asistată de calculator pentru realizarea proiectelor de echipamente și instalații electrice</p> <p>C 5.4 Evaluarea conform standardelor a îndeplinirii fiecărei etape de proiectare, execuție și verificare a conformității echipamentelor și instalațiilor electrice</p> <p>C 5.5 Elaborarea documentației de proiectare, execuție și testare a echipamentelor și instalațiilor electrice conform cerințelor tehnico-economice</p> <ul style="list-style-type: none"> •
----------------------	--

Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • C 1. Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie specifice domeniului ingineriei electrice (10% = 0,4 credite) • C 3. Modelarea, simularea și testarea asistată de calculator a modulelor electrice, electronice și informatice ale sistemelor electrice (30% = 1,2 credite) • C 4. Conceperea subsistemelor electrice (20% = 0,8 credite) • C 5. Proiectarea, realizarea documentației, testarea și depanarea echipamentelor și instalațiilor electrice (40% = 1,6 credite)
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> •

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea de către studenți a caracteristicilor și utilizării principalelor materiale electrotehnice, precum și a încercărilor prevăzute pentru acestea în standardele românești.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea caracteristicilor și a principalelor fenomene legate de materialele conductoare, semiconductoare, izolatoare și magnetice, respectiv a domeniilor de utilizare ale acestora. • Cunoașterea avantajelor oferite de materialele supraconductoare, fibrele optice și lichidele magnetice și a aplicațiilor acestora. • Dobândirea abilităților practice privind încercarea materialelor electrotehnice.

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Modelul benzilor de energie. Clasificarea materialelor electrotehnice după structura benzilor de energie 1.1 Modelul benzilor de energie 1.2 Distribuția energiei electronilor în interiorul unui solid 1.3 Clasificarea materialelor electrotehnice după structura benzilor de energie 1.4 Comparație între atomii conductoarelor și cei ai semiconductoarelor	2	Studenții au acces la cursul în format electronic (https://cv.upt.ro/course/view.php?id=2613 , https://www.fih.upt.ro/intranet/user/md/index.jsp). Se vor utiliza: prelegerea, expunerea cu mijloace multimedia, explicația, demonstrația. Pentru aprofundarea tematicii studiate, se vor rezolva în scris, la tablă, unele aplicații.
2. Materiale conductoare 2.1 Clasificări și utilizări ale materialelor conductoare 2.2 Conductivitatea electrică a materialelor conductoare 2.3 Efectul termoelectric. Termocuple 2.4 Efectul Hall 2.5 Efectul magnetorezistiv 2.6 Emisia termoionică	4	
3. Materiale semiconductoare 3.1 Clasificarea materialelor semiconductoare 3.2 Conducția electrică în semiconductoare 3.3 Semiconductoare intrinseci și extrinseci 3.4 Conductivitatea electrică a materialelor semiconductoare 3.5 Curentul de difuziune 3.6 Concentrația purtătorilor de sarcină în	4	

¹⁰ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

semiconductoare 3.7 Efectul temperaturii asupra concentrației de purtători 3.8 Utilizările semiconductoarelor		
4. Materiale electroizolante 4.1 Conducția în materialele electroizolante 4.2 Străpungerea materialelor electroizolante 4.3 Descărcări electrice parțiale 4.4 Polarizarea dielectricilor 4.5 Pierderi de energie în dielectrici	6	
5. Materiale magnetice 5.1 Proprietățile magnetice ale materialelor 5.2 Momente magnetice elementare 5.3 Materiale diamagnetice 5.4 Materiale paramagnetice 5.5 Materiale feromagnetice 5.6 Materiale antiferomagnetice și materiale ferimagnetice 5.7 Materiale magnetice moi 5.8 Materiale magnetice dure 5.9 Materiale giromagnetice	4	
6. Lichide magnetice 6.1 Procedee pentru prepararea lichidelor magnetice 6.2 Proprietățile lichidelor magnetice 6.3 Fenomenul de levitație în lichidele magnetice 6.4 Rotirea lichidelor magnetice 6.5 Aplicații ale lichidelor magnetice	2	
7. Fibre optice 7.1 Structura unei fibre optice 7.2 Tipuri de fibre optice 7.3 Principiul transmiterii optoelectrice a semnalelor 7.4 Structura unui sistem de transmisiuni numerice pe fibre optice	2	
8. Materiale supraconductoare 8.1 Fenomenul de supraconductibilitate 8.2 Efectul Meissner 8.3 Clasificarea materialelor supraconductoare 8.4 Măsuri pentru conservarea stării de supraconductibilitate 8.5 Teoremele lui Kirchhoff în regim de supraconductibilitate 8.6 Joncțiunea SIS. Joncțiunea Josephson 8.7 Dispozitivele SQUID 8.8 Supraconductori de temperatură înaltă 8.9 Aplicații ale supraconductorilor	4	
Bibliografie ¹² 1. Ifrim A., Notingher P. V., Materiale electrotehnice, EDP, București, 1992. 2. Drăgulescu M., Manea A., Materiale pentru electronică, Editura MATRIX ROM, București, 2002. 3. Notingher P. V., Sisteme de izolație, Editura PRINTECH, București, 2003. 4. Bârlea N. M., Semiconductori, dielectrici și aplicații, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2001. 5. Pușcaș N., Sisteme de comunicații optice, Editura MATRIX ROM, București, 2006. 6. Iagăr A., Materiale electrotehnice (curs în format electronic), https://cv.upt.ro/course/view.php?id=2613 , https://www.fih.upt.ro/intranet/user/md/index.jsp		

¹² Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
1. Instrucțaj N.T.S. Prezentarea aparaturii din laborator.	2	Explicația, demonstrația, efectuarea de aplicații dirijate și independente, studiul experimental.
2. Influența fluxului luminos asupra fotodiodelor și asupra fototranzistoarelor.	2	
3. Încercarea fotorezistențelor.	2	
4. Încercarea termistoarelor.	4	
5. Termocuple.	2	
6. Senzori de temperatură de tip semiconductor.	2	
7. Determinarea rezistenței la arc electric a materialelor electroizolante solide.	2	
8. Pierderi în materialele dielectrice. Determinarea capacității echivalente și a unghiului de pierderi dielectrice.	4	
9. Transformator diferențial liniar variabil.	2	
10. Determinarea rigidității dielectrice a uleiurilor electroizolante.	2	
11. Determinarea rigidității dielectrice a materialelor electroizolante solide.	2	
12. Sinteza lucrărilor de laborator. Recuperări.	2	
Bibliografie ¹⁴		
1. Iagăr A., Delapeta M., Materiale electrotehnice. Îndrumar de laborator, Litografia UPT, Timișoara, 1998.		
2. Iliuță M., Baci I., Materiale, componente și tractoare electronice, Litografia UPT, Timișoara, 2001.		

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

<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințele dobândite în cadrul acestui curs le vor permite studenților să aleagă materialele care răspund cel mai bine cerințelor tehnice și economice ale dispozitivelor sau instalațiilor electrice pe care le vor proiecta. Cunoașterea particularităților diverselor materiale electrotehnice și a modului în care proprietățile acestor materiale se modifică în timpul exploatării, îi va ajuta pe studenți să exploateze corect dispozitivele electrice, pentru a evita deranjamentele și avariile determinate de schimbarea acestor proprietăți. Conținutul cursului se actualizează permanent cu informații de ultimă oră în domeniu. Prin consultarea periodică a boardului specializării și a angajatorilor reprezentativi din zona de vest și centru, se identifică nevoile și așteptările angajatorilor din domeniu și se adaptează continuu conținutul disciplinei la cerințele pieței muncii. De asemenea, este vizată și coordonarea conținutului disciplinei cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice materialelor electrotehnice. Cunoașterea clasificării materialelor electrotehnice, a proprietăților esențiale și a domeniilor de utilizare ale acestora.	Examen scris - 2 subiecte de teorie și 2 aplicații	0,6
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Capacitatea de a face distincție între diferite tipuri de materiale electrotehnice. Abilități practice privind utilizarea aparaturii de laborator. Capacitatea de a analiza factorii care influențează	Teste, teme de casă, prelucrarea datelor de laborator. Nota la activitatea pe parcurs include media aritmetică a notelor la testele de la fiecare laborator (pondere 30%), nota pentru temele de casă și referate (pondere 30%) și nota acordată pentru calitatea prestației studentului la orele de laborator (pondere 40%).	0,4

¹³ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁵ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

	parametrii de material.		
	P¹⁶:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
<ul style="list-style-type: none"> Promovarea disciplinei cu nota minimă implică promovarea examenului scris cu nota minimă (5) și promovarea activității pe parcurs cu nota minimă (5). Pentru promovarea disciplinei (cu nota minimă) studenții trebuie să aibă cunoștințe minime despre tipurile și principalele caracteristici ale materialelor utilizate în industria electrotehnică și să își dezvolte deprinderi de măsurare a parametrilor de material. 			

Data completării

05.10.2023

**Titular de curs
(semnătura)**



**Titular activități aplicative
(semnătura)**



Director de departament



Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

16.10.2023

Decan



¹⁶ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.