FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea[1] / Departamentul[2]	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

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă[4]			Materiale electrotehnice / DF				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			Electrical materials				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Conf. Dr. Ing. Iagăr Angela				
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]			Conf. Dr. Ing. Iagăr Angela				
2.4 Anul de studii[6]	I	**2.5** Semestrul	2	**2.6** Tipul de evaluare	E	**2.7** Regimul disciplinei[7]	DOB

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. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Fizică, Analiză matematică
4.2 de rezultatele învățării	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• 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 desfăşurare a activităţilor practice	• 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 activităților practice fără aprobarea cadrului didactic

6. **Rezultatele învățării** la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C2. Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează principiile circuitelor de energie electrică și riscurile asociate acestora. • C7. Studentul/absolventul identifică și descrie conceptele din energie electrică, echipamente electrice, circuite electrice, calitatea energiei electrice, surse de energie, instalații electrice, compatibilitate electromagnetică și electrotehnologii. - Studentul/absolventul identifică, analizează și descrie comportarea materialelor electrotehnice în diferite condiţii de funcţionare; - Studentul/absolventul cunoaște și descrie principalele proprietăţi şi domenii de utilizare ale materialelor electrotehnice; - Studentul/absolventul identifică, analizează și descrie fenomenele care apar la introducerea materialelor electrotehnice în câmpuri electromagnetice; • - Studentul/absolventul cunoaște factorii care influenţează proprietăţile de material.
Abilități	• A2. Studentul/absolventul specifică proprietăți tehnice ale bunurilor, materialelor, metodelor, proceselor, serviciilor, sistemelor, software-ului și funcționalităților, prin identificarea și răspunsul la nevoile particulare care urmează să fie satisfăcute în funcție de cerințele clienților. - Studentul/absolventul ştie să aleagă corect materialele electrotehnice pentru aplicaţii tehnice concrete; - Studentul/absolventul cunoaște metodologia de măsurare şi evaluare a parametrilor de material. • A10. Studentul/absolventul selectează și aplică metodele actuale de modelare, calcul, proiectare și testare pentru specializarea lor.
Responsabilitate și autonomie	• RA3. Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. • RA4. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.

7. **Obiectivele disciplinei** (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Obiectivul general: Cunoaşterea de către studenţi a caracteristicilor şi utilizării principalelor materiale electrotehnice, precum și a încercărilor prevăzute pentru acestea în standardele româneşti.
- Obiective specifice:
  - Cunoaşterea caracteristicilor şi a principalelor fenomene legate de materialele conductoare, semiconductoare, izolatoare și magnetice, respectiv a domeniilor de utilizare ale acestora.
  - Cunoaşterea avantajelor oferite de materialele supraconductoare, fibrele optice şi lichidele magnetice şi a aplicaţiilor acestora.
  - Dobândirea abilităţilor practice privind încercarea materialelor electrotehnice.

8. **Conţinuturi**[10]

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 Distribuţia energiilor electronilor în interiorul unui solid 1.3 Clasificarea materialelor electrotehnice după structura benzilor de energie 1.4 Comparaţie între atomii conductoarelor şi 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, explicaţia, demonstraţia. Pentru aprofundarea tematicii studiate, se vor rezolva în scris, la tablă, unele aplicaţii.
2. Materiale conductoare 2.1 Clasificări şi utilizări ale materialelor conductoare 2.2 Conductivitatea electrică a materialelor conductoare 2.3 Efectul termoelectric. Termocuple	4	

2.4 Efectul Hall 2.5 Efectul magnetorezistiv 2.6 Emisia termoionică		
3. Materiale semiconductoare 3.1 Clasificarea materialelor semiconductoare 3.2 Conducţia electrică în semiconductoare 3.3 Semiconductoare intrinseci şi extrinseci 3.4 Conductivitatea electrică a materialelor semiconductoare 3.5 Curentul de difuziune 3.6 Concentraţia purtătorilor de sarcină în semiconductoare 3.7 Efectul temperaturii asupra concentraţiei de purtători 3.8 Utilizările semiconductoarelor	4	
4. Materiale electroizolante 4.1 Conducţia în materialele electroizolante 4.2 Străpungerea materialelor electroizolante 4.3 Descărcări electrice parţiale 4.4 Polarizarea dielectricilor 4.5 Pierderi de energie în dielectrici	6	
5. Materiale magnetice 5.1 Proprietăţile magnetice ale materialelor 5.2 Momente magnetice elementare 5.3 Materiale diamagnetice 5.4 Materiale paramagnetice 5.5 Materiale feromagnetice 5.6 Materiale antiferomagnetice şi 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 Proprietăţile lichidelor magnetice 6.3 Fenomenul de levitaţie în lichidele magnetice 6.4 Rotirea lichidelor magnetice 6.5 Aplicaţii 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 Joncţiunea SIS. Joncţiunea Josephson 8.7 Dispozitivele SQUID 8.8 Supraconductori de temperatură înaltă 8.9 Aplicaţii ale supraconductorilor	4	

Bibliografie[12]

1. Ifrim A., Notingher P. V., Materiale electrotehnice, EDP, Bucureşti, 1992.
2. Drăgulinescu M., Manea A., Materiale pentru electronică, Editura MATRIX ROM, Bucureşti, 2002.
3. Notingher P. V., Sisteme de izolaţie, Editura PRINTECH, Bucureşti, 2003.
4. Bârlea N. M., Semiconductori, dielectrici şi aplicaţii, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2001.
5. Puşcaş N., Sisteme de comunicaţii optice, Editura MATRIX ROM, Bucureşti, 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

8.2 Activităţi aplicative[13]	Număr de ore	Metode de predare
1. Instructaj N.T.S. Prezentarea aparaturii din laborator. 2. Influenţa fluxului luminos asupra fotodiodelor şi asupra fototranzistoarelor.	2 2	Explicaţia, demonstraţia, efectuarea de aplicaţii dirijat şi independent, studiul experimental.
3. Încercarea fotorezistenţelor.	2	
4. Încercarea termistoarelor.	4	
5. Termocuple. 6. Senzori de temperatură de tip semiconductor.	2 2	
7. Determinarea rezistenţei la arc electric a materialelor electroizolante solide.	2	
8. Pierderi în materialele dielectrice. Determinarea capacităţii echivalente şi a unghiului de pierderi dielectrice. 9. Transformator diferenţial liniar variabil.	4 2	
10. Determinarea rigidităţii dielectrice a uleiurilor electroizolante.	2	
11. Determinarea rigidităţii 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, Timişoara, 1998.
2. Iagăr A., Materiale electrotehnice (laborator în format electronic), https://cv.upt.ro/course/view.php?id=2613
3. Iliuţă M., Baciu I., Materiale, componente şi traductoare electronice, Litografia UPT, Timişoara, 2001.

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[15]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoaşterea şi utilizarea adecvată a noţiunilor specifice materialelor electrotehnice. Cunoașterea clasificării materialelor electrotehnice, a proprietăților esențiale și a domeniilor de utilizare ale acestora.	Examen scris - 2 subiecte de teorie şi 2 aplicaţii	0,6
9.5 Activităţi aplicative	**S:**		
	L: Capacitatea de a face distincţie între diferite tipuri de materiale electrotehnice. Abilităţi practice privind utilizarea aparaturii de laborator. Capacitatea de a analiza factorii care influenţează parametrii de material.	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 şi referate (pondere 30%) şi nota acordată pentru calitatea prestaţiei studentului la orele de laborator (pondere 40%).	0,4
	P[16]**:**		
	Pr:		

9.6 Standard minim de performanţă (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor[17])

- Promovarea disciplinei cu nota minimă implică promovarea examenului scris cu nota minimă (5) şi promovarea activităţii pe parcurs cu nota minimă (5). Pentru promovarea disciplinei (cu nota minimă) studenții trebuie să cunoască și să înțeleagă aspectele esențiale legate de materialele electrotehnice, tipurile, proprietățile și domeniile de utilizare ale

acestora, pentru a ști să aleagă corect materialele pentru aplicaţii tehnice concrete. De asemenea, studenții trebuie să cunoască care sunt factorii ce influenţează proprietăţile de material și să își dezvolte deprinderi de măsurare a parametrilor de material.

Data completării 10.09.2026	**Titular de curs** **(semnătura)**	**Titular activităţi aplicative** **(semnătura)**
Director de departament **(semnătura)**	**Data avizării în Consiliul Facultăţii**[18] 23.09.2026	**Decan** **(semnătura)**