Ministerul Educației și Cercetării
Universitatea Valahia din Târgoviște
Facultatea de Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
Departamentul de Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea VALAHIA din Targoviște
1.2 Facultatea/Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică şi Tehnologia Informaţiei
1.3 Departamentul	Electronică, Telecomunicaţii şi Inginerie Energetică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Programul de studii/Calificarea	Electronică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				**Materiale pentru electronică**			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Conf. dr. ing. Adela-Gabriela HUSU			
2.3 Titularul activităţilor de laborator				Conf. dr. ing. Adela-Gabriela HUSU			
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	B F

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					10
Tutoriat					5
Examinări					3
Alte activităţi					0
3.7 Total ore studiu individual					33
3.9 Total ore pe semestru					75
3.10 Numărul de credite					3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Fizică, Chimie, Bazele electrotehnicii
4.2 de competenţe	C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentatia si tehnologia electronica.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	Videoproiector, tablă inteligentă, tablă albă
5.2 de desfăşurare a seminarului/laboratorului	Sursă de tensiune, sursă de curent, multimetru digital, surăî de căldură, termistor, cuptor, termocuplu, autotransformator, senzor Hall, celulă fotovoltaică, transformatoare de mică putere, osciloscol

6. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea cunoștințelor fundamentale privind structura, proprietățile și comportarea materialelor utilizate în electronică, precum și dezvoltarea aptitudinilor de caracterizare experimentală și evaluare a acestora în vederea utilizării în componente, dispozitive și echipamente electronice.
6.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea structurii și proprietăților fizice, electrice, magnetice, termice și mecanice ale materialelor utilizate în electronică. - Înțelegerea mecanismelor de conducție electrică, polarizare dielectrică, magnetizare și a fenomenelor specifice materialelor semiconductoare. - Identificarea și caracterizarea principalelor categorii de materiale conductoare, semiconductoare, dielectrice, electroizolante și magnetice. - Aplicarea metodelor experimentale pentru determinarea și analiza proprietăților electrice și magnetice ale materialelor. - Interpretarea rezultatelor măsurărilor și evaluarea influenței temperaturii și a altor factori asupra comportării materialelor. - Dezvoltarea capacității de selectare a materialelor în funcție de proprietățile acestora și de cerințele aplicațiilor electronice.

7. Rezultatele învățării

7.1 Cunoștințe *(Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice)* - C1. Studentul/absolventul identifică și descrie structura, clasificarea și proprietățile fundamentale ale materialelor conductoare, semiconductoare, dielectrice, electroizolante și magnetice utilizate în electronică.
7.2 Aptitudini *(Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente))* - A1. Studentul/absolventul utilizează metode fundamentale de măsurare pentru determinarea și caracterizarea proprietăților electrice, dielectrice, magnetice și termice ale materialelor utilizate în electronică. - A2. Studentul/absolventul analizează și evaluează comportarea materialelor în diferite condiții de funcționare, interpretează rezultatele experimentale și identifică materiale adecvate unor aplicații electronice. - A3. Studentul/absolventul utilizează modele și metode de analiză pentru caracterizarea materialelor și evaluarea proprietăților acestora în vederea integrării în componente și dispozitive electronice.
7.3 Responsabilitate și autonomie *(Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale)* - RA1. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru desfășurarea activităților experimentale, respectarea normelor de securitate și prezentarea clară și corectă a rezultatelor obținute, colaborând eficient în cadrul echipei.
7.4 Arii de învățare EUR-ACE - CI – Cunoaștere și înțelegere: cunoașterea structurii, proprietăților și comportării materialelor conductoare, semiconductoare, dielectrice, electroizolante și magnetice utilizate în electronică. - AI – Analiză inginerească: analiza și interpretarea proprietăților electrice, magnetice și termice ale materialelor, evaluarea comportării acestora și identificarea soluțiilor adecvate unor aplicații electronice. - PrI – Practică inginerească: utilizarea aparaturii și metodelor experimentale pentru determinarea caracteristicilor materialelor, prelucrarea și interpretarea rezultatelor măsurărilor.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
Elemente de fizica materialelor	Explicatia, descrierea, prelegerea, conversatia, discutia colectiva, problematizarea, studiul de caz, observatia, brainstormingul, metode de invatare prin comparare	1h
Clasificarea corpurilor după starea de agregare. Structura şi proprietăţile fundamentale ale solidelor. Clasificarea cristalelor. Benzi de energie. Corpuri amorfe. Cristale lichide.		
Conductivitatea electrică a materialelor		2h
Dependenta rezistivităţii de temperatură la metale. Conductivitatea electrică a semiconductorilor. Dependenta rezistivităţii de temperatură la semiconductori. Conducţia ionică. Efectul Hall. Curenţi termoelectrici în materiale granulare.		
Proprietăţi termice şi mecanice ale materialelor		1h

Conductivitatea termică. Elasticitatea şi plasticitatea materialelor.		
Dielectrici		2h
Dielectrici în câmp electric staţionar. Ecuaţia lui Clausius – Mosotti. Permitivitatea dielectricilor în câmpuri variabile în timp. Pierderi în materialele dielectrice. Feroelectricitatea: (Permitivitatea complex relativă a cristalelor feroelectrice; Proprietăţile electrooptice ale feroelectricităţii; Utilizarea cristalelor feroelectrice; Dispozitive Tandel; Dispozitive dielectrice neliniare; Dispozitive electrice de afişaj. Piezoelectricitatea (Dispozitive piezoelectrice; Cristale piezoelectrice, pentru dispositive cu undă de volum; Cuarţul; Piezoelectricitatea cristalelor feroelectrice; Cristale piezoelectrice pentru dispositive cu undă de suprafaţă. Aplicaţii tehnice ale materialelor polare.		
Proprietăţile magnetice ale materialelor		2h
Mărimi magnetice. Clasificarea materialelor magnetice. Diamagnetismul. Paramagnetismul. Feromagnetismul. Ferimagnetismul. Antiferomagnetismul. Aplicaţie. Materiale pentru înregistrări magnetice.		
Materiale conductoare. Metale		1h
Caracteristici generale. Coroziunea metalelor. Materiale de mare conductivitate electrică.		
Materiale semiconductoare		2h
Caracteristici generale. Nivelul Fermi. Statistica purtătorilor de sarcină. Siliciul. Tehnologia bipolară de realizare a dispozitivelor semiconductoare. Noţiuni de bază. Germaniul. Compuşi semiconductori		
Materiale electroizolante		2h
Caracteristici generale. Clasificarea materialelor electroizolante după caracteristici fundamentale. Materiale electroizolante gazoase. Materiale electroizolante lichide. Materiale electroizolante solide.		
Materiale magnetice		1h
Caracteristici generale. Dependenţa proprietăţilor materialelor magnetice de temperatură, de conţinutul de impurităţi. Materiale magnetice dure		

Bibliografie

1. Husu A.- **Materiale didactice in format electronic pe intranet Valahia** *http://moodle.fie.valahia.ro/*
2. Husu A.G., STAN M., F..: "Materiale electrotehnice", Editie revizuita si adaugata, Editura Bibliotheca Târgovişte, 2023, ISBN 978-606-722-734-0
3. Rezende, S. M. (2022). Introduction to Electronic Materials and Devices. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-81772-5.
4. Kitai, A. (2023). Fundamentals of Semiconductor Materials and Devices. John Wiley & Sons. ISBN: 978-1-119-89140-6.
5. Jena, D. (2022). Quantum Physics of Semiconductor Materials and Devices. Oxford University Press. ISBN: 978-0-19-885684-9. DOI: 10.1093/oso/9780198856849.001.0001.
6. Ray, A. K. (coord.) (2021). Oxide Electronics. John Wiley & Sons. ISBN: 978-1-119-52947-7.
7. Kasap, S. O. (coord.) (2022). Photoconductivity and Photoconductive Materials: Fundamentals, Techniques and Applications. 2 volume. John Wiley & Sons. ISBN: 978-1-119-57911-3.
8. Wang, K., Yang, M., Luo, J. (coord.) (2022). Spintronics: Materials, Devices, and Applications. John Wiley & Sons. ISBN: 978-1-119-69897-5.
9. Plummer, J. D., Griffin, P. B. (2023). Integrated Circuit Fabrication. Cambridge University Press. ISBN: 978-1-009-30358-3. DOI: 10.1017/9781009303606.
10. Olariu M.I., Husu A.G., Ivan M.E.: *Materiale utilizate în inginerie electrică. Proprietăţi fundamentale şi aplicaţii*, Editura Bibliotheca Târgovişte, 2009, ISBN 978-973-712-504-0
11. Olariu N., Olariu M.I., Husu A.G.: *Materiale electrotehnice*, Editura Bibliotheca Târgovişte, 2010, ISBN 978-973-712-521-7
12. OLARIU, M.I.: *Materiale şi dispozitive semiconductoare,* Ed. Ştiinţifică Fundaţia Maetalurgică Română, 2002, ISBN 973-8151-08-2
13. Andrei, H., Fluerașu, Cezar, Virjoghe, E.O., Fluerașu, Corina, Enescu, D., Popovici, D., Husu, A.G., Andrei, P.C., Predușcă, G., Diaconu, E. - Metode numerice, modelări şi simulări cu aplicaţii in ingineria electrică/Numerical Methods, Modelling and Simulation Applied in Electrical Engineering, Ed. Electra ICPE, București, 2011, 604 pagini
14. KASAP, S., CAPPER, P. (COORD.) (2017). SPRINGER HANDBOOK OF ELECTRONIC AND PHOTONIC MATERIALS. EDIȚIA A II-A. SPRINGER, CHAM. DOI: 10.1007/978-3-319-48933-9.
15. CALLISTER, W. D., JR., RETHWISCH, D. G. (2018). MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING: AN

INTRODUCTION. EDIȚIA A X-A. JOHN WILEY & SONS.
16. NOTINGHER. P., RADU, I. Materiale electrotehnice. Aplicaţii, Institutul Politehnic Bucureşti, Facultatea de Electrotehnică, 1992
17. IFRIM, A., NOŢINGHER, P., *Materiale electrotehnice*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1979.

8.2 Seminar/Laborator	Metode de predare	Observaţii
Protecţia muncii.	Problematizarea, Reflecția personal, Exercițiul, Dezbaterea, Studiul de caz	2h
Determinarea rigidităţii dielectrice a uleiului de transformator.		2h
Studiul ciclului de histerezis al unei substanţe feromagnetice.		2h
Efectul Hall		2h
Conversia radiaţiei electromagnetice în energie electrică. Studiul efectului fotovoltaic (celula fotovoltaică).		2h
Termistotul		2h
Parametri electrici ai materialelor semiconductoare - Metoda celor patru sonde		2h

Bibliografie
1. Husu A.- **Materiale didactice in format electronic pe intranet Valahia** *http://moodle.fie.valahia.ro/*
2. Sultan, K. (2022). Practical Guide to Materials Characterization: Techniques and Applications. Wiley-VCH, Weinheim. ISBN: 978-3-527-35071-1.
3. Rezende, S. M. (2022). Introduction to Electronic Materials and Devices. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-81772-5.
4. Kitai, A. (2023). Fundamentals of Semiconductor Materials and Devices. John Wiley & Sons. ISBN: 978-1-119-89140-6.
5. Leng, Y. (2013). Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods. Ediția a II-a. Wiley-VCH. DOI: 10.1002/9783527670772.
6. Plummer, J. D., Griffin, P. B. (2023). Integrated Circuit Fabrication. Cambridge University Press. DOI: 10.1017/9781009303606.
7. Kasap, S. O. (coord.) (2022). Photoconductivity and Photoconductive Materials: Fundamentals, Techniques and Applications. 2 volume. John Wiley & Sons. ISBN: 978-1-119-57911-3.
8. Ray, A. K. (coord.) (2021). Oxide Electronics. John Wiley & Sons. ISBN: 978-1-119-52947-7.Olariu M.I., Husu
9. A.G., Ivan M.E.: *Materiale utilizate în inginerie electrică. Proprietăţi fundamentale şi aplicaţii*, Editura Bibliotheca Târgovişte, 2009, ISBN 978-973-712-504-0
10. Olariu N., Olariu M.I., Husu A.G.: *Materiale electrotehnice*, Editura Bibliotheca Târgovişte, 2010, ISBN 978-973-712-521-7
11. OLARIU, M.I.: *Materiale şi dispozitive semiconductoare,* Ed. Ştiinţifică Fundaţia Maetalurgică Română, 2002, ISBN 973-8151-08-2
12. BALAN, T., BALAN, D. *Materiale electrotehnice – Îndrumar de laborator.* Institutul Politehnic 78-973-712-504-0 Iaşi, Facultatea de Electrotehnică, 1986.
13. POPESCU, L. *Materiale electrotehnice.* Sibiu: Editura Alma Mater, 2003.
14. IFRIM, A., NOŢINGHER, P., *Materiale electrotehnice*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1979.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu cerințele pregătirii inginerești în domeniul electronicii aplicate, oferind cunoștințe fundamentale privind structura, proprietățile și utilizarea materialelor conductoare, semiconductoare, dielectrice, electroizolante și magnetice. Studiul fenomenelor de conducție electrică, polarizare, magnetizare și al comportării materialelor în diferite condiții de funcționare contribuie la înțelegerea principiilor de realizare și exploatare a componentelor și dispozitivelor electronice. Activitățile de laborator dezvoltă aptitudini de măsurare, caracterizare experimentală, analiză și interpretare a proprietăților materialelor, relevante pentru selectarea și utilizarea acestora în aplicații electronice, în concordanță cu cerințele mediului profesional.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea structurii, clasificării și proprietăților materialelor utilizate în electronică; explicarea fenomenelor fizice specifice și a aplicațiilor acestora. (C1)	Răspunsurile la examen (evaluarea finală)	50%
	Corectitudinea analizei proprietăților materialelor și justificarea alegerii acestora pentru aplicații electronice. (C1, A2–A3)	Tema de casa	25%
10.5 Seminar/laborator	Aplicarea noțiunilor teoretice în rezolvarea unor întrebări și probleme punctuale. (C1, A2)	Raspunsuri la laborator	10%

	Corectitudinea efectuării măsurărilor, prelucrarea și interpretarea rezultatelor experimentale, respectarea normelor de securitate și prezentarea rezultatelor. (A1–A3, RA1)	Răspunsurile finale la lucrările practice de laborator	15%

10.6 Standard minim de performanță

- Identificarea principalelor categorii de materiale utilizate în electronică și descrierea proprietăților fundamentale ale acestora. (C1)
- Explicarea fenomenelor de conducție electrică, polarizare dielectrică și magnetizare, precum și a influenței temperaturii asupra proprietăților materialelor. (C1)
- Analizarea unor caracteristici fundamentale ale materialelor și identificarea materialelor adecvate unor aplicații electronice simple. (A2–A3)
- Efectuarea corectă a unor măsurări experimentale de bază, interpretarea rezultatelor și respectarea normelor de securitate în laborator. (A1, RA1)

Obține minimum 50% din punctajul total cumulat și minimum 50% din punctajul aferent evaluării finale.

Fișa disciplinei corespunde planului de învățământ care se aplică pentru anul I începând cu anul universitar 2025-2026, fiind valabilă pentru anul universitar 2026-2027

Data completării	Titularul de curs	Titularul de aplicații
10.09.2026	Conf. univ. dr. Adela-Gabriela HUSU	Conf. univ. dr. Adela-Gabriela HUSU

Data avizării în departament
23.09.2026

Director de departament
Conf. univ. dr. ing. Dan Constantin PUCHIANU

Data avizării în Consiliul Facultății
24.09.2026

Decan
Conf. univ. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU