

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Facultatea de Fizică și Matematică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proprietăți Magnetice ale Substanței					FF3502
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. univ. dr. Gabriel Pascu					
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. univ. dr. Gabriel Pascu					
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E ¹	2.7 Regimul disciplinei DS/ DOP

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 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					30
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutorat					3
Examinări					3
Alte activități					3
3.7 Total ore studiu individual	96				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

¹ Conform articolului 37, alineatul (1) din Legea învățământului superior nr. 199/2023, cu modificările și completările ulterioare, „succesul academic al unui student pe parcursul unui program de studii este determinat prin **verificarea dobândirii rezultatelor așteptate ale învățării prin evaluări de tip examen și prin evaluarea pe parcurs**”.

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Electricitate și Magnetism, Mecanică Cuantică
4.2 de competențe	interpretarea unui text științific, manipulare de ecuații matematice, reprezentare grafică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- dialogul are loc în grup, sarcinile se rezolvă individual, cu discuție colectivă; - materiale: tablă, marker, proiector, laptop, acces internet, caiete/foi pentru notițe, pix.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	- studenții sunt împărțiți pe echipe de lucru, sarcinile se rezolvă în grup; - materiale: montaje experimentale, fișe de lucru, pix, creion, radieră, riglă, foaie milimetrică, calculator științific de buzunar.
5.4 de lucru cu platformele online	- accesul pe platformele online se va face doar pe baza credențialelor e-uvt (adresele de e-mail instituționale @e-uvt.ro); - comunicarea oficială se va realiza doar prin intermediul canalelor oficiale instituționale (Gmail, Google Classroom – după caz) și strict între conturi aferente adreselor de e-mail instituționale @e-uvt.ro; - suportul didactic și bibliografia va fi disponibilă pe platforma Google Classroom (https://classroom.google.com), studenții având obligația să utilizeze această platformă pentru procurarea materialelor; - sarcinile de lucru primite de studenți (referate, teme, rapoarte, etc.) se vor preda exclusiv în format electronic, prin intermediul platformei Google Classroom; - pentru scanarea materialelor scrise pe hârtie și generarea de fișiere pdf se recomandă fie folosirea aplicațiilor mobile de tip Microsoft Lens / Adobe Scan, fie un scanner de PC.

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	C1 - să descrie concepte, teorii, metode, principii și legile fizicii; C2 - să cunoască fundamentele de fizică și matematică: fizică moleculară, electricitate, oscilații, mecanică, ecuații diferențiale ale fizicii matematice etc; C3 - să explice și să interpreteze concepte, teorii, modele, noțiuni, principii de fizică; C4 - să stabilească metode adecvate de analiză în situații concrete în domeniul fizică; C5 - să deducă formulele de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii; C6 - să descrie sistemele fizice, folosind teorii și instrumente specifice; C8 - să explice principiul de funcționare/algoritmul utilizat la un aparat de măsură/metodă fizică folosită; C10 - să identifice metode, tehnici și instrumente fizice, proiectate unor experimente fizice folosind metode și aparatură de laborator specifică; C11 - să cunoască fenomenele fizice și să le interpreteze prin formularea de ipoteze și operaționalizarea conceptelor cheie și utilizarea adecvată a aparaturii de laborator.
Abilități	A1 - să aplice principiile și legile fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice, în condiții de asistență calificată; A3 - să coreleze metodele de analiză statistică cu problematică dată (realizarea de măsurători/calculare, prelucrare date, interpretare); A4 - să utilizeze adecvat în comunicarea profesională noțiunile, teoriile și metodele specifice modelării fenomenelor fizice; A5 - să realizeze rapoarte profesionale/de cercetare specifice domeniului fizică; A6 - să evalueze critic o comunicare științifică, un articol/raport de specialitate cu grad de dificultate redus; A8 - să utilizeze adecvat în comunicarea profesională terminologia specifice domeniului Fizică, dar și a domeniilor înrudite A9 - să colecteze date care rezultă din aplicarea metodelor științifice, cum ar fi metodele de testare, proiectarea experimentală sau măsurători. A10 - să utilizeze adecvat în comunicarea profesională terminologia specifice domeniului Fizică, dar și a domeniilor înrudite (în special Matematică); A11 - să redacteze și să prezinte un raport științific/profesional cu respectarea legislației în domeniul fizică;
Responsabilitate și autonomie	RA2 - să își asume responsabilității pentru gestionarea dezvoltării profesionale; RA3 - să execute cu responsabilitate unele sarcini de muncă independentă și de abordare interdisciplinară a unor subiecte; RA4 - să își organizeze programul și timpul de lucru pentru respectarea termenelor limită; RA5 - să utilizeze autonom sursele informaționale și a resursele de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri online etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională;

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
Istoria și aplicațiile materialelor cu proprietăți magnetice	expunerea, dialogul	2h
Concepte fundamentale de electromagnetism aplicate la materiale	expunerea, dialogul	2h
Magnetostatica și domeniile magnetice	expunerea, dialogul	2h
Dipolul magnetic: de la curent microscopic la modelări macroscopice	expunerea, dialogul	2h
Spinul electronic și contribuția sa la magnetism	expunerea, dialogul	2h
Diamagnetismul și paramagnetismul	expunerea, dialogul	2h
Feromagnetismul: mecanisme și proprietăți	expunerea, dialogul	2h
Antiferomagnetism și feromagnetism	expunerea, dialogul	2h
Tranziții de fază magnetice și termodinamica substanțelor magnetice	expunerea, dialogul	2h
Materiale magnetice speciale și compozite	expunerea, dialogul	2h
Rezonanța magnetică nucleară (RMN) și aplicațiile sale	expunerea, dialogul	2h
Rezonanța electronică de spin și rezonanța paramagnetică	expunerea, dialogul	2h
Superconductivitatea și efectul Meissner	expunerea, dialogul	2h
Sinteză și recapitulare	dialogul	2h
Bibliografie: [1] A. Ercuța, Forme ordonate de magnetism, Ed. Politehnica, Timișoara, 2008. [2] N.A. Spaldin, Magnetic materials, Fundamentals and applications, Cambridge University Press, 2011.		
7.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Protecția muncii și siguranța în laborator	expunerea, dialogul	2h
Instrumentar de bază pentru generarea și măsurarea câmpurilor magnetice	experimentul	2h
Studiul câmpului magnetic într-o bobină și cel generat de magneți permanenți	experimentul	2h
Caracterizarea experimentală a unui dipol magnetic	experimentul	2h
Experimente demonstrative de magnetism	experimentul	2h
Observații calitative și măsurări simple la materiale diamagnetice și paramagnetice	experimentul	2h
Curba de histerezis pentru un feromagnet	experimentul	2h
Efectul grosimii și forme probei asupra proprietăților magnetice	experimentul, simularea	2h
Temperatura Curie	experimentul	2h
Timpul de relaxare longitudinală și transversală în RMN	experimentul	2h
Pulsuri în rezonanță și detecție semnale.	experimentul	2h
Utilizarea de simulări software pentru modelarea proprietăților magnetice	simularea	2h
Recuperări și recapitulare	dialogul	2h
Colocviu de laborator	dialogul	2h
Bibliografie: [1] C.N. Marin, Proprietăți magnetice ale materialelor, Ed. Eurobit, Timișoara, 2016. [2] R. Hillzinger, W. Rodewald, Magnetic materials: fundamentals, products, properties, and applications, VAC, 2013.		

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

Studiul proprietăților magnetice ale substanței răspunde unor așteptări majore formulate de comunitatea științifică și de mediul profesional în domeniul fizicii și al științei materialelor. Înțelegerea tipurilor fundamentale de magnetism, a mecanismelor microscopice care le generează și a tranzițiilor de fază asociate constituie o bază de cunoaștere indispensabilă atât în educație, cât și pentru cercetarea modernă, pentru dezvoltarea de materiale inovatoare și pentru aplicații în tehnologie și medicină. Totodată, disciplina urmărește formarea unor competențe practice de caracterizare experimentală a materialelor magnetice, pornind de la experimente instructive de bază, și culminând cu metode utilizate în mod curent în laboratoare de cercetare și industrie, astfel contribuind la pregătirea complexă și actualizată a viitorilor fizicieni.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Examen scris constând în 3 subiecte din tematica parcursă la curs (câte unul de dificultate scăzută, medie, ridicată), fiecare notat cu 3p (total 10p, incluzând 1p din oficiu).	scris	60%
9.5 Seminar / laborator	Colocviu de laborator - evaluarea se face prin expunerea orală, în cadrul unui dialog cu cadrul didactic, a unei tematici experimentale, alese aleator din cele atinse în cadrul orelor de laborator.	oral	40%
9.6 Standard minim de performanță			
Curs: abordarea integrală a unui subiect și parțială a altui subiect din cele 3 de la examenul scris. Cunoașterea fenomenelor de bază și a mărimilor de bază din magnetism. Laborator: expunerea pe jumătate a tematicii alese aleator.			

Data completării
17.09.2025

Data avizării în departament

Titular de disciplină
Lect. univ. dr. Gabriel Pascu

Director de departament
Conf. Dr. Nicoleta Adina Ștefu