

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Fizica si Matematica
1.3 Departamentul	Fizica
1.4 Domeniul de studii	Fizica
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	FIZICĂ, FIZICA MEDICALA, FIZICA INFORMATICA Profesor de fizică în învățământul liceal, postliceal/Profesor în învățământul gimnazial – ESCO 2330.1.16; Fizician – cod COR 211101; Analist în fizică – ESCO 2111.3; Fizician medical/fizician/analist în fizică/biofizician/fizician specialist în fizică nucleară – ESCO 2111.3

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizica solidului și semiconductori FI3601						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Marius Paulescu						
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	Conf. Dr. Adrian Neculae						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E ¹	2.7 Regimul disciplinei	DS/ DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)²

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	72	din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24/24
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					19
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					45
Tutorat					
Examinări ³					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	100				

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**”.

² Se va avea în vedere corelarea numărului total de ore didactice și de studiu individual cu numărul de credite alocat disciplinei. 1 credit = între 25 și 30 de ore de activități didactice și de studiu individual. La nivelul departamentelor didactice se poate stabili, pe categorii de discipline, echivalența exactă dintre un credit și numărul de ore.

³ Orele aferente examinărilor se adună doar la punctul 3.8 – Total ore pe semestru, nu și la punctul 3.7 – Total ore de studiu individual.

3.8 Total ore pe semestru ⁴	175
3.9 Numărul de credite	7

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Nu este cazul
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	• Nu este cazul

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

Cunoștințe	- Dobândirea de cunostinte si competente in fizica starii solide si fizica semiconducătorilor - Înțelegerea mecanismelor fizice care fundamentează proprietățile materialelor cristaline - Operare cu modele specifice pentru benzi de energie, structura cristalină, proprietăți electrice, termice și magnetice ale stării solide - Înțelegerea proprietăților materialelor semiconductoare și operarea cu modele specifice
Abilități	- Abilitatea de a modela unele proprietăți ale solidelor cu focalizare pe materiale semiconductoare - Abilitatea de a rezolva probleme din fizica stării solide și semiconductoarelor - Abilitatea de a investiga experimental proprietățile fizice ale solidelor și semiconductoarelor
Responsabilitate și autonomie	- Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil sub asistență calificată. - Dezvoltarea capacității de muncă în echipă. - Utilizarea eficientă a surselor informaționale, - Manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de propria dezvoltare profesională, prin formarea de deprinderi în utilizarea metodelor numerice de rezolvare a problemelor în domeniu.

7. Conținuturi

Platforma prin care pot fi accesate suportul de curs în format electronic și alte resurse de învățare/bibliografice: e-learning UVT <https://elearning.e-uvt.ro/>

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în fizica solidului (Caldura specifică a solidelor: Boltzmann, Einstein, Debye)	Prelegere interactivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversație de fixare a cunoștințelor.	[1] Notite de curs
2. Electronii în metale. (Teoria Drude. Model Sommerfeld, efecte termoelectrice și Hall)	Prelegere interactivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversație de fixare a cunoștințelor.	[1] Notite de curs
3. Structura materialelor (Ecuația Schrodinger, Tabelul	Prelegere interactivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de	[1] Notite de curs

⁴ Total ore pe semestru = total ore din planul de învățământ + total ore studiu individual + ore alocate examenărilor.

periodic al elementelor, legături chimice)	analogii, conversație de fixare a cunoștințelor.	
4. Modele unidimensionale ale solidelor. Fononi	Prelegere interactivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversație de fixare a cunoștințelor.	[1] Notite de curs
5. Modelul tight-binding unidimensional	Prelegere interactivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversație de fixare a cunoștințelor.	[1] Notite de curs
6. Structura cristalelor (rețele cristaline, simetrie, cristale reale)	Prelegere interactivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversație de fixare a cunoștințelor.	[1] Notite de curs
7. Rețeaua reciprocă	Prelegere interactivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversație de fixare a cunoștințelor.	[1] Notite de curs
8. Difractia în cristale	Prelegere interactivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversație de fixare a cunoștințelor.	[1] Notite de curs
9. Electronii în solide. Electronii în potențial periodic. Teorema Bloch	Prelegere interactivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversație de fixare a cunoștințelor.	[1] Notite de curs
10. Electronii în solide. Aproximația electronilor aproape liberi. Benzi de energie. Proprietăți optice	Prelegere interactivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversație de fixare a cunoștințelor.	[1] Notite de curs
11. Introducere în fizica semiconductorilor	Prelegere interactivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversație de fixare a cunoștințelor.	[1] Notite de curs
12. Proprietăți magnetice ale solidelor / Superconductori	Prelegere interactivă, conversație euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversație de fixare a cunoștințelor.	[1] Notite de curs
Bibliografie: [1] M. Paulescu, Fizica solidului și semiconductorilor. Notite de curs. Disponibile pe platforma e-learning UVT https://elearning.e-uvt.ro/ [2] C. Kittel, Introducere în fizica corpului solid. Ed. Tehnică, București, 1972. [3] S. Simon, The Oxford Solid State Physics, Oxford University Press, 2013.		
7.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1-12 Rezolvare de probleme pe subiecte corelate cu tematica abordată la curs	Rezolvare asistată de probleme Verificare continuă, verificare teme	Bibliografie disponibilă pe platforma e-learning UVT https://elearning.e-uvt.ro/
Laborator	Metode de predare	Observații

1. Ședință introductivă. Protecția muncii	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare.	-
2. Efectul Seebeck. Efectul Peltier.	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	Referat de laborator disponibil pe platforma e-learning UVT https://elearning.e-uvt.ro/
3. Efectul Hall	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	Referat de laborator disponibil pe platforma e-learning UVT https://elearning.e-uvt.ro/
4. Conductivitatea termică și electrică în metale	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	Referat de laborator disponibil pe platforma e-learning UVT https://elearning.e-uvt.ro/
5. Studiul metalografic al structurilor	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	Referat de laborator disponibil pe platforma e-learning UVT https://elearning.e-uvt.ro/
6. Tranziții de fază. Transformarea martensitică.	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	Referat de laborator disponibil pe platforma e-learning UVT https://elearning.e-uvt.ro/
7. Tipuri de rețele cristaline	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	Referat de laborator disponibil pe platforma e-learning UVT https://elearning.e-uvt.ro/
8. Determinarea parametrilor celulei cristaline prin difracție de raze X (Laborator raze X)	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	Referat de laborator disponibil pe platforma e-learning UVT https://elearning.e-uvt.ro/
9. Determinarea parametrilor celulei cristaline prin difracție de raze X (Analiză spectre de difracție)	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	Referat de laborator disponibil pe platforma e-learning UVT https://elearning.e-uvt.ro/
10. Determinarea lărgimii benzii interzise la semiconductori	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	Referat de laborator disponibil pe platforma e-learning UVT https://elearning.e-uvt.ro/
11. Caracteristica curent-tensiune a unei celule fotovoltaice	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	Referat de laborator disponibil pe platforma e-learning UVT https://elearning.e-uvt.ro/
12. Recuperări/ Predare referate	-	-
Bibliografie: [1] C. Kittel, Introducere în fizica corpului solid. Ed. Tehnică, București, 1972. [2] S. Simon, The Oxford Solid State Physics, Oxford University Press, 2013. [3] L. Mihaly, M.C. Martin, Solid state physics problems and solutions, Wiley, 1996. [4] H. Ilbach, H. Luth, Solid State Physics, Springer, 2009.		

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

Cursul tratează unul dintre capitolele fundamentale ale fizicii. Conținutul cursului este structurat astfel încât să formeze cunoștințe de bază și să genereze abilități de studiu experimental și teoretic în domeniul fizicii corpului solid. Cursul stă la baza științei materialelor, în general, și materialelor semiconductoare, în particular, care reprezintă domenii de interes (electronica, nanoelectronica, senzori, știința computerelor, dispozitive de investigare, tratament și protezare în medicina) atât pentru angajatori din cercetare cât și industrie.

9. Utilizarea instrumentelor bazate pe inteligența artificială generativă

La seminar și la examenul scris nu este permisă utilizarea instrumentelor IAGen.

La pregătirea pentru examen și rezolvarea temelor studentul poate folosi IAGen pentru documentare, ghidare, editare text, generare cod.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunostinte de baza	Examen scris in sesiune. Test scris cu intrebari scurte	33.3%
10.5 Seminar / laborator	Rezolvare de probleme si realizarea lucrarilor de laborator	Examen scris in sesiune. Rezolvare de probleme	33.3%
		Evaluare pe parcurs. Rezolvarea problemelor la seminar si indeplinirea sarcinilor la laborator	33.3%
10.6 Standard minim de performanță: Studentul si-a indeplinit sarcinile in laborator si dovedeste cunostinte fundamentale in domeniu optand pentru un test scris simplificat in care intrebarile sunt selectate dintr-o lista redusa la jumatate (include numai intrebari legate de fenomene, legi, ecuatii, proprietati fundamentale).			

28.01.2026

Titular de disciplină
Prof. Dr. Marius Paulescu

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. Dr. Nicoleta Stefu