

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Fizica și 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	<b>Fizica solidului și semiconductori FF3601</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. Marius Paulescu						
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	Conf. univ. dr. Adrian Neculae						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E <sup>1</sup>	2.7 Regimul disciplinei	DS/DOB

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)<sup>2</sup>

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 <sup>3</sup>					3
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	<b>100</b>				

<sup>1</sup> 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**”.

<sup>2</sup> Se va avea în vedere corelarea numărului total de ore didactice și de studiu individual cu numărul de credite alocate 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.

<sup>3</sup> Orele aferente examenelor 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 <sup>4</sup>	<b>175</b>
3.9 Numărul de credite	<b>7</b>

#### 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 -Intelegerea mecanismelor fizice care fundamenteaza proprietatile materialelor cristaline - Operare cu modele specifice pentru benzi de energie, structura cristalina, proprietati electrice, termice si magnetice ale starii solide - Intelegerea proprietatilor materialelor semiconductoare si operarea cu modele specifice
Abilități	- Abilitatea de a modela unele proprietati ale solidelor cu focalizare pe materiale semiconductoare - Abilitatea de a rezolva probleme din fizica starii solide si semiconductoarelor - Abilitatea de a investiga experimental proprietatile fizice ale solidelor si semiconductoarelor
Responsabilitate și autonomie	- Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil sub asistență calificată. - Dezvoltarea capacitatii de muncă în echipă. - Utilizarea eficientă a surselor informaționale, - Manifestarea unei atitudini pozitive si responsabile fata de propria dezvoltare profesionala, prin formarea de deprinderi in utilizarea metodelor numerice de rezolvare a problemelor in 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 in fizica solidului (Caldura specifica a solidelor: Boltzmann, Einstein, Debye)	Prelegere interactiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversatie de fixare a cunostintelor.	[1] Notite de curs
2. Electronii in metale. (Teoria Drude. Model Sommerfeld, efecte termoelectrice si Hall)	Prelegere interactiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversatie de fixare a cunostintelor.	[1] Notite de curs
3. Structura materialelor (Ecuatia Schrodinger, Tabelul	Prelegere interactiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de	[1] Notite de curs

<sup>4</sup> Total ore pe semestru = total ore din planul de învățământ + total ore studiu individual + ore alocate examinărilor.

periodic al elementelor, legaturi chimice)	analogii, conversatie de fixare a cunostintelor.	
4. Modele unidimensionale ale solidelor. Fononi	Prelegere interactiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversatie de fixare a cunostintelor.	[1] Notite de curs
5. Modelul tight-binding unidimensional	Prelegere interactiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversatie de fixare a cunostintelor.	[1] Notite de curs
6. Structura cristalelor (rețele cristaline, simetrie, cristale reale)	Prelegere interactiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversatie de fixare a cunostintelor.	[1] Notite de curs
7. Reteaua reciproca	Prelegere interactiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversatie de fixare a cunostintelor.	[1] Notite de curs
8. Difractia in cristale	Prelegere interactiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversatie de fixare a cunostintelor.	[1] Notite de curs
9. Electronii in solide. Electronii in potential periodic. Teorema Bloch	Prelegere interactiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversatie de fixare a cunostintelor.	[1] Notite de curs
10. Electronii in solide. Aproximatia electronilor aproape liberi. Benzi de energie. Proprietati optice	Prelegere interactiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversatie de fixare a cunostintelor.	[1] Notite de curs
11. Introducere in fizica semiconductorilor	Prelegere interactiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversatie de fixare a cunostintelor.	[1] Notite de curs
12. Proprietati magnetice ale solidelor / Superconductorii	Prelegere interactiva, conversatie euristica, exemplificare, utilizare de analogii, conversatie de fixare a cunostintelor.	[1] Notite de curs
<b>Bibliografie:</b>		
[1] M. Paulescu, Fizica solidului si semiconductorii. Notite de curs. Disponibile pe platforma e-learning UVT <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>		
[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 asistata de probleme Verificare continua, verificare teme	Bibliografie disponibilă pe platforma e-learning UVT <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
Laborator	Metode de predare	Observatii

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 <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
3. Efectul Hall	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	Referat de laborator disponibil pe platforma e-learning UVT <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
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 <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
5. Studiul metalografic al structurilor	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	Referat de laborator disponibil pe platforma e-learning UVT <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
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 <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
7. Tipuri de rețele cristaline	Conversație introductivă, conversație euristică problematizare, conversație de fixare a cunoștințelor.	Referat de laborator disponibil pe platforma e-learning UVT <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
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 <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
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 <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
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 <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
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 <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a>
12. Recuperări/ Predare referate	-	-
<p>Bibliografie:</p> <p>[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.</p>		

### 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.

Fiecare student va preciza, într-o declarație redactată distinct pentru fiecare sarcină de lucru, conform modelului din anexa 3 a [Regulamentului privind utilizarea inteligenței artificiale generative în procesul educațional la UVT](#), instrumentul pe care l-a utilizat, modul în care a fost utilizat și partea din sarcină în care acesta a fost utilizat.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe de bază	Examen scris în sesiune. Test scris cu întrebări scurte	33.3%
10.5 Seminar / laborator	Rezolvare de probleme și realizarea lucrărilor de laborator	Examen scris în sesiune. Rezolvare de probleme	33.3%
		Evaluare pe parcurs. Rezolvarea problemelor la seminar și îndeplinirea sarcinilor la laborator	33.3%
10.6 Standard minim de performanță: Studentul și-a îndeplinit sarcinile în laborator și dovedește cunoștințe fundamentale în domeniu optând pentru un test scris simplificat în care întrebările sunt selectate dintr-o listă redusă la jumătate (include numai întrebări legate de fenomene, legi, ecuații, proprietăți fundamentale).			

28.01.2026

Titular de disciplină  
Prof. Dr. Marius Paulescu

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf. Dr. Nicoleta Stefu