

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMISOARA
1.2 Facultatea	FIZICA
1.3 Departamentul	FIZICA
1.4 Domeniul de studii	FIZICA
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizica, Fizica Informatica, Fizica Medicala/ conform COR: fizician (211101); profesor în învățământul gimnazial (232201 - în condițiile legii); asistent de cercetare (248102); referent de specialitate în învățământ (235204); analist (213101; analist financiar (241493).

2. Date despre disciplină

2.1 Denumire disciplina	Fizica solidului si a semiconductoarelor						
2.2 Titular activități de curs	Conf. Dr. Mihail Lungu						
2.3 Titular activități de seminar	Lect. Dr. Baltateanu Doru						
2.4 Titular activități de laborator/lucrari	Lect. Dr. Baltateanu Doru						
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	6	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	O FF,FI,FD 3601

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care ore curs	2	seminar	2	laborator	2
3.2. Numar ore pe semestru	84	din care ore curs	28	seminar	28	laborator	28
3.3.Distribuția fondului de timp:							ore
Studiul după suport de curs, bibliografie și notițe							56
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren							21
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							28
Tutoriat							7
Examinări							28
Alte activități.....							TOTAL
3.4 Total ore studiu individual	140						140
3.5 Total ore pe semestru ¹	84						
3.6 Numărul de credite	6						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

¹ Numărul total de ore nu trebuie să depășească valoarea (Număr credite) x 27 ore

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> discipline anterioare: Mecanica Cuantica, Fizica Atomului, Analiza Matematica
5.2 de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> discipline anterioare: Mecanica Cuantica, Fizica Atomului, Analiza Matematica
5.3 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> deprinderi practice privind masuratori analogice si digitale, prelucrarea datelor pe calculator

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

Cunoștințe	<p>curs/seminar: cunoasterea notiunilor fundamentale referitoare la structura, tipurile de legaturi si spectrul energetic ale corpului solid si utilizarea acestora in studiul proprietatilor fizice (mecanice, termice, electrice, magnetice si optice) ale diferitelor materiale.</p> <p>laborator: cunoasterea metodelor si tehnicilor specifice de investigare, si a instrumentelor din laborator in cadrul activitatilor practice</p>
Abilități	Corelarea deprinderilor teoretice cu cele aplicative.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborato

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
1.STRUCTURA CORPULUI SOLID 1.1 Rețeaua cristalină.Elemente de cristalografie. 1.2 Defectele rețelei cristaline. 1.3 Rețeaua reciprocă. 1.4 Structura cristalelor reale. Metode experimentale de studiu. 1.5 Structuri amorfe și nanocristaline. Mezocristale	Prelegere si conversatie online	- Suport de curs in format electronic pe platforma Google Classroom,
2.LEGĂTURA CRISTALINĂ 2.1. Tipuri de interacții în rețeaua cristalină 2.2. Legătura ionică. 2.3. Legătura covalentă. 2.4. Legătura metalică 2.5. Legătura van der Waals	Prelegere si conversatie online	- Suport de curs in format electronic pe platforma Google Classroom,
3.SPECTRUL ENERGETIC AL CORPULUI SOLID 3.1. Spectrul fononic. 3.1.1 Vibrațiile termice ale rețelei. 3.1.2 Cuantificarea vibrațiilor rețelei. Fononii 3.2. Spectrul electronic. Benzi de energie. 3.2.1. Aproximația unielectronică. Electronul Bloch.	Prelegere si conversatie online	- Suport de curs in format electronic pe platforma Google Classroom,

3.2.2. Benzi de valență și benzi de conducție.		
4.FENOMENE DE TRANSPORT ÎN CORPUL SOLID 4.1 Ecuația cinetică Boltzmann. 4.2 Coeficienți fundamentali de transport.	Prelegere și conversație online	- Suport de curs în format electronic pe platforma Google Classroom,
Bibliografie 1. Ashcroft N.E., Mermin N.D. - Solid State Physics, Renhart & Winston, N.Y., 1976 2. Kittel Ch. - Introducere în Fizica Solidului Ed. Tehnică, București, 1972 3. Wang Sh - Solid State Electronics, J. Wiley & Sons., N.Y., 1967 4. Anselm A. - Introduction to Semiconductor Theory, MIR Moscow 1981 7. Madlung O. - Introduction to Solid State Theory, Springer, Berlin, 1978 8. Drăgănescu M. - Electronica corpului solid Ed. Tehnică București, 1972		
7.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Retele Bravais. Construcția rețelei reciproce. Exemple. Defecte Shottky, defecte Frenkel. Concentrații de echilibru și energii de activare	Problematicizare și conversație online	Evaluări pe parcurs pentru a stabili nivelul cunoștințelor dobândite. În ultima ședință se va susține un colocviu.
Legătura cristalină. Exemple	Problematicizare și conversație online	
Electronii de conducție în metale. Căldura specifică electronică	Problematicizare și conversație online	
Vibrațiile termice ale rețelei. Coordonate normale	Problematicizare și conversație online	
Teorema Bloch. Dinamica electronului Bloch. Spectrul energetic al electronului Bloch. Modelul Kronig-Penney	Problematicizare și conversație online	
Semiconductoare. Statistica purtătorilor de sarcină	Problematicizare și conversație online	
Rezolvarea ecuației cinetice Boltzmann	Problematicizare și conversație online	
	Evaluare pe parcurs	Permanent
7.3 Laborator		Evaluări pe parcurs pentru a stabili nivelul cunoștințelor dobândite. În ultima ședință se va susține un colocviu de laborator. Pentru obținerea performanțelor își, se va urmări dezvoltarea abilității de
Tipuri de rețele cristaline. Difractia razelor X pe cristale.	Experiment (online)	
Policristale. Studiul metalografic al structurilor.	Experiment (online)	
Morfologia cristalelor. Microscopia electronică de baleiaj (SEM).	Experiment (online)	
Transformări de fază. Transformarea martensitică. Efectul de memorie a formei	Experiment (online)	
Transformări de fază. Punctul Curie feroelectric	Experiment (online)	
Transformări de fază. Punctul Curie feromagnetic	Experiment (online)	
Vibrațiile rețelei. Benzi de absorbție. Spectroscopia FTIR	Experiment (online)	
Conducția electrică în metale. Legea Mathiessen	Experiment (online)	
Studiul experimental al efectului Hall. Aplicații.	Experiment	

	(online)	a concepe un referat corect pentru efectuarea unei lucrari de laborator.
Semiconductoare extrinseci. Determinarea lărgimii benzii interzise	Experiment (online)	
Efecte termoelectrice. Efectul Seebeck. Efectul Peltier	Experiment (online)	
Polarizarea substanței ordonate magnetic. Curba de magnetizare	Experiment (online)	
Studiul anizotropiei magnetice. Magnetizarea monocristalului de Ni	Experiment (online)	
Aliaje amorfe. Cinetica relaxării structurale. Cinetica cristalizării.	Experiment (online)	
Bibliografie		
1. Ashcroft N.E., Mermin N.D. - Solid State Physics, Renhart & Winston, N.Y., 1976		
2. Kittel Ch. - Introducere în Fizica Solidului Ed. Tehnică, București, 1972		
3. Wang Sh - Solid State Electronics, J. Wiley & Sons., N.Y., 1967		

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

Cunoașterea și înțelegerea fenomenelor specifice disciplinei, formarea și dezvoltarea abilităților practice de manipulare a aparaturii de laborator, de a efectua experimente, de a prelucra date experimentale și de a interpreta corect și complet rezultatele, exersarea spiritului de muncă în echipă și a capacității de organizare și investigare, cultivarea unui mediu științific bazat pe valori, pe etică profesională și calitate, sunt doar câteva argumente ce motivează utilitatea acestei discipline pentru formarea unui viitor fizician.

9. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
9.1 Curs	Cunoașterea cursului predat		
	cunoștințe pentru nota 5: - Sa răspundă corect la examinare în proporție de 50%; cunoștințe pentru nota 10: - Sa răspundă corect la examinare în proporție de 100%	- continuă prin teste-intrebări adresate studenților (online) - finală (în sesiune) prin chestionare (online) - 2 subiecte	50%
9.2 Seminar	Test		
	- cunoștințe pentru nota 5: 2 răspunsuri corecte, 4 teme de casă rezolvate, 1 test promovat cu nota 5; - cunoștințe pentru nota 10: cunoaștere metode de rezolvare de probleme și	- continuă prin teme de casă	25%

	activitate în timpul semestrului, 5 răspunsuri corecte, toate temele de casa rezolvate, 1 test promovată cu nota 9;		
9.3 Laborator/lucrări	Test Lucrările de laborator trebuie efectuate în mod obligatoriu în proporție de 80%. Fiecare student trebuie să prezinte referatele lucrărilor de laborator efectuate, cu datele experimentale prelucrate sub formă de tabele și grafice.	- continuă prin teme de casă -finală (în sesiune) prin chestionare (online) privind lucrările de laborator efectuate	25%
9.4 Standard minim de performanță			
Să efectueze obligatoriu lucrările practice de laborator în proporție de cel puțin 80%, să promoveze seminarul cu minim nota 5 și să răspundă corect la examinare în proporție de 50%			

Data completării
30.01.2022

Data avizării în departament

Titular de disciplină
Conf. Dr. Mihail LUNGU

Director de departament
Conf. Dr. Catalin MARIN