

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 medicala

2. Date despre disciplină

2.1 Denumire disciplina	Fizica solidului si a semiconductoarelor						
2.2 Titular activități de curs	Ercuta Aurel						
2.3 Titular activități de seminar	Ercuta Aurel						
2.4 Titular activități de laborator/lucrari	Ercuta Aurel, Baltateanu Doru						
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	II	2.7 Tipul de evaluare	Ex	2.8 Regimul disciplinei	Obl.

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	140
3.4 Total ore studiu individual	140							
3.5 Total ore pe semestru¹	84							
3.6 Numărul de credite	6							

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

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

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - însușirea notiunilor fundamentale și formarea de deprinderi privind studiul experimental al proprietăților fizice a diferitelor materiale (masurare, prelucrarea și interpretarea datelor). - identificarea și explicarea mecanismelor fizice care determină comportarea mecanică, termică, electrică, magnetică și optică a materialelor în faza solidă. - utilizarea calculatorului electronic în prelucrarea și analiza datelor experimentale. - utilizarea de metode computaționale pentru analiza și prelucrarea de date experimentale privind structura, legătura cristalină. - rezolvarea problemelor de fizica solidului prin utilizarea de instrumente matematice specifice. - rezolvarea în mod independent a problemelor de fizica solidului și discutarea rezultatelor. - utilizarea metodelor specifice fizicii solidului, a cunoștințelor și instrumentelor de laborator în activitățile practice de proiectare și realizare a unor dispozitive experimentale
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil sub asistență calificată. - aplicarea tehnicilor de muncă în echipă pe diverse paliere ierarhice. - utilizarea eficientă a surselor informaționale, atât în limba română, cât și în limbi de circulație internațională. - manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de propria dezvoltare profesională, prin formarea de deprinderi în ceea ce privește rezolvarea de probleme de fizica solidului sau realizarea unor montaje experimentale tipice.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>curs/seminar: cunoașterea notiunilor fundamentale referitoare la structura, tipurile de legături și spectrul energetic ale corpului solid și utilizarea acestora în studiul proprietăților fizice (mecanice, termice, electrice, magnetice și optice) ale diferitelor materiale.</p> <p>laborator: cunoașterea metodelor și tehnicilor specifice de investigare, și a instrumentelor din laborator în cadrul activităților practice</p>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Corelarea deprinderilor teoretice cu cele aplicative.

8. Conținuturi

8.1 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 și conversație	6 ore
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 și conversație	6 ore
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 și conversație	12 ore

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 si conversatie	4 ore
Bibliografie 1. Aschroft N.E., Mermin N.D. - Solid State Physics, Renhart & Winston , N.Y.,1976 2. Kittel Ch. - Introducere in 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. Madelung O. - Introduction to Solid State Theory , Springer, Berlin,1978 8. Drăgănescu M. - Electronica corpului solid Ed. Tehnică București,1972		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Rețele Bravais. Constructia rețelei reciproce. Rețele Bravais. Constructia rețelei reciproce. Exemple. Defecte Shottky, defecte Frenkel. Concentratii de echilibru si energii de activare	Problematizare si conversatie	(3 ore)
Legatura cristalina. Exemple	Problematizare si conversatie	(4 ore)
Electronii de conducție in metale. Caldura specifica electronica	Problematizare si conversatie	(4 ore)
Vibratiile termice ale rețelei. Coordonate normale	Problematizare si conversatie	(4 ore)
Teorema Bloch. Dinamica electronului Bloch. Spectrul energetic al electronului Bloch. Modelul Kronig-Penney	Problematizare si conversatie	(4 ore)
Semiconductoare. Statistica purtatorilor de sarcina	Problematizare si conversatie	(4 ore)
Rezolvarea ecuatiei cinetice Boltzmann	Problematizare si conversatie	(4 ore)
	Evaluare	(1 ora)
8.3 Laborator		
Tipuri de rețele cristaline. Difractia razelor X pe cristale.	Experiment	(2 ore)
Policristale. Studiul metalografic al structurilor.	Experiment	(2 ore)
Morfologia cristalelor. Microscopia electronica de baleiaj (SEM).	Experiment	(2 ore)
Transformari de faza. Transformarea martensitică. Efectul de memorie a formei	Experiment	(2 ore)
Transformari de faza. Punctul Curie feroelectric	Experiment	(2 ore)
Transformari de faza. Punctul Curie feromagnetic	Experiment	(2 ore)
Vibratiile rețelei. Benzi de absorbtie. Spectroscopia FTIR	Experiment	(2 ore)
Conductia electrica in metale. Legea Mathiessen	Experiment	(2 ore)
Studiul experimental al efectului Hall. Aplicatii.	Experiment	(2 ore)
Semiconductoare extrinseci. Determinarea lărgimii benzii interzise	Experiment	(2 ore)
Efecte termoelectrice. Efectul Seebeck. Efectul Peltier	Experiment	(2 ore)
Polarizarea substanței ordonate magnetic. Curba de magnetizare	Experiment	(2 ore)
Studiul anizotropiei magnetice. Magnetizarea monocristalului de Ni	Experiment	(2 ore)
Aliaje amorfe. Cinetica relaxarii structurale. Cinetica cristalizarii.	Experiment	(2 ore)
Bibliografie 1. Aschroft N.E., Mermin N.D. - Solid State Physics, Renhart & Winston , N.Y.,1976 2. Kittel Ch. - Introducere in Fizica Solidului Ed. Tehnică, București, 1972 3. Wang Sh - Solid State Electronics , J. Wiley & Sons., N.Y.,1967		

9. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
----------------	----------------------	--------------------	-------------------------

9.1 Curs	Cunoasterea cursului predat		
	cunoștințe pentru nota 5: -Sa raspunda corect la examinare in proportie de 50%; cunoștințe pentru nota 10: - Sa raspunda corect la examinare in proportie de 100%	- continuă prin teste - finală (în sesiune) prin lucrare scrisa (2 subiecte)	50%
9.2 Seminar	Test		
	- cunoștințe pentru nota 5: 2 raspunsuri la tabla, 4 teme de casa rezolvate, 1 test promovat cu nota 5; - cunoștințe pentru nota 10: cunoastere metode de rezolvare de probleme si activitate in timpul semestrului, 5 raspunsuri la tabla, toate temele de casa rezolvate, 1 teste promovat cu nota 9;	-continuă prin teme de casa -finală (în sesiune) prin lucrare scrisa (1 subiect)	25%
9.3 Laborator/lucrari	Test		
	Lucrarile de laborator trebuie efectuate in mod obligatoriu in proportie de 80%. Fiecare student trebuie sa prezinte referatele lucrarilor de laborator efectuate, cu datele experimentale prelucrate sub forma de tabele si grafice.	-continuă prin teme de casa -finală (în sesiune) prin lucrare scrisa (1 subiect)	25%
9.4 Standard minim de performanță			
Sa efectueze obligatoriu lucrarile practice de laborator in proportie de cel putin 80%, sa promoveze seminarul cu minim nota 5 si sa raspunda corect la examinare in proportie de 50%			

Data completării:

16.10.2015

Data avizării în departament

Titular curs (Semnătura):

Conf. dr. A. Ercuta

Director departament (Semnătura):

