

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2 Facultatea	Fizica
1.3 Departamentul	Departamentul de Fizica Stării Condensate și a Tehnologiilor Avansate
1.4 Domeniul de studii	Fizica, Știința mediului
1.5 Ciclul de studii	Licența
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Fizica, Fizica informatică, Fizica medicală, Fizica mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizica statistică						
2.2 Titularul activităților de curs	Ioan Grosu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Ioan Grosu						
2.4 Titularul activităților de laborator							
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	V	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DF

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	2	3.4 laborator			
3.5 Total ore din planul de învățământ	56	Din care:					
3.6 curs	28	3.7 seminar	28	3.8 laborator			
Distribuția fondului de timp:							ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							9
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							14
Tutoriat							3
Examinări							2
Alte activități:							
3.9 Total ore studiu individual	42						
3.10 Total ore pe semestru	126						
3.11 Numărul de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Fizica moleculară și căldura
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul
5.2 De desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul
5.3 De desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat. • Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode analitice. • Descrierea metodelor de modelare a fenomenelor fizice folosind noțiuni și teorii specifice modelării fizice și matematice.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea metodelor fizicii statistice pentru determinarea unor proprietăți a sistemelor fizice.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea principiilor termodinamicii, și a proprietăților potențialelor termodinamice. • Cunoașterea ansamblurilor statistice clasice • Cunoașterea metodelor fizicii statistice pentru sisteme cuantice fără interacții. • Aplicarea metodelor fizicii statistice la diverse sisteme fizice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Legile termodinamicii. (prima lege a termodinamicii).	Expunerea	
2. Legea a doua a termodinamicii. (motorul Carnot, Entropia, Potentiale termodinamice). Legea a treia a termodinamicii.	Expunerea	
3. Fizica statistică (starea microscopică a unui sistem, numărul de stări, densitatea de stări).	Expunerea	
4. Ansamblul statistic clasic. Ansamblul microcanonic. Legătura cu termodinamica.	Expunerea	
5. Ansamblul canonic.	Expunerea	
6. Ansamblul macrocanonic. Potentialul chimic.	Expunerea	
7. Statistici cuantice. Sistemul de fermioni liberi. Sistemul de bosoni liberi. Criteriul de clasicitate.	Expunerea	
8. Examen de mijloc de semestru.		
9. Gazul Fermi.	Expunerea	

10. Paramagnetismul Pauli. Efecte de dimensionalitate in gazul Fermi.	Expunerea	
11. Gazul Bose.	Expunerea	
12. Gazul fonic.	Expunerea	
13. Ecuatia de transport a lui Boltzmann. Conductia electrica.	Expunerea	
14. Tranzitii de faza de ordinul doi.	Expunerea	

Bibliografie

1. Serban Titeica, Termodinamica, Ed.Acad. RSR, Bucuresti, 1982
2. Serban Titeica, Curs de fizica statistica si teoria cuantelor, All Educational, Bucuresti, 2000
3. Gheorghe Ciobanu, Termodinamica si fizica statistica, Ed. Tehnica, Bucuresti, 2004
4. Kerson Huang, Statistical mechanics, John Wiley & Sons, 1987
5. R.K. Pathria, Statistical mechanics, Elsevier, 2004

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Formula Stirling. Volumul si aria sferei n-dimensionale de raza R. Diferentiala exacta. Probleme la prima lege a termodinamicii.	Dialogul	
2. Aplicatii la legea a doua a termodinamicii. (probleme).	Dialogul	
3. Aplicatii la potentialele termodinamice. (probleme).	Dialogul	
4. Aplicatii la ansamblul statistic si ansamblul microcanonic. (probleme).	Dialogul	
5. Aplicatii la ansamblul canonic. (probleme)	Dialogul	
6. Aplicatii la ansamblul canonic si macrocanonic. (probleme).	Dialogul	
7. Aplicatii la ansamblul canonic si macrocanonic. (probleme).	Dialogul	
8. Examen de mijloc de semestru.		
9. Aplicatii la gazul Fermi. (probleme).	Dialogul	
10. Distributia Boltzmann. Distributia Maxwell. (probleme).	Dialogul	
11. Aplicatii la gazul Bose. (probleme).	Dialogul	
12. Vibratiile rețelei cristaline. (probleme).	Dialogul	
13. Sisteme cu interactii. (ecuatia Van der Waals)	Dialogul	
14. Sisteme cu interactii. (feromagnetismul in aproximatia campului molecular)	Dialogul	

Bibliografie

1. Serban Titeica, Termodinamica, Ed.Acad. RSR, Bucuresti, 1982
2. Serban Titeica, Curs de fizica statistica si teoria cuantelor, All Educational, Bucuresti, 2000
3. Gheorghe Ciobanu, Termodinamica si fizica statistica, Ed. Tehnica, Bucuresti, 2004
4. Kerson Huang, Statistical mechanics, John Wiley & Sons, 1987
5. R.K. Pathria, Statistical mechanics, Elsevier, 2004
6. I.Tifrea, I.Grosu, M.Crisan, Probleme de fizica statistica, Lito, UBB Cluj-Napoca, 2000

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

- Conținutul disciplinei da competente in determinarea unor proprietati fizice a sistemelor, folosind metodele fizicii statistice. Metodele invatate pot fi folosite si in cadrul altor modelari, care nu tin neaparat de fizica (de ex.: inginerie, economie, sociologie).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunostintele acumulate in primele 7 cursuri.	1 verificare pe parcurs (scris)	40%
	Cunostintele acumulate in cele 14 cursuri (urmatoarele 7 cursuri , pentru studentii care promoveaza examenul partial).	Examen final (scris)	40%
10.5 Seminar	Rezolvarea temelor si activitatea de la seminar.	Evaluare teme.	20%
10.6 Laborator			
10.7 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Cunoșterea principiilor termodinamicii.• Cunoșterea ansamblurilor statistice clasice, cu aplicatii simple.			

Semnătura titularului de curs

Prof. Ioan Grosu



Semnătura titularului de seminar

Prof. Ioan Grosu



Semnătura titularului de laborator

Data completării

30 Sept 2017

Data avizării în departament

30.09.2017

Semnătura directorului de departament

Prof. Romulus Tetean

