

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Departmentul Fizică
1.4 Domeniul de studii	Științe exacte
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumire disciplina	Bazele spectroscopiei și laserilor						
2.2 Titular activități de curs	Lector dr. Marius Ștef						
2.3 Titular activități de seminar							
2.4 Titular activități de laborator/lucrări	Lector dr. Marius Ștef						
2.5 Anul de studiu	3	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care ore curs	2	seminar		laborator	2
3.2. Numar ore pe semestru	56	din care ore curs	28	seminar		laborator	28
3.3. Distribuția fondului de timp:							ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren							14
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							14
Tutoriat							14
Examinări							4
Alte activități.....							
3.4 Total ore studiu individual	68						
3.5 Total ore pe semestru ¹	56						
3.6 Numărul de credite	5						

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	•
5.2 de desfășurare a seminarului	•
5.3 de desfășurare a laboratorului	•

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">• cunoașterea metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specificate• aprecierea comparativă a rezultatelor teoretice oferite de literatura de specialitate și ale unui experiment realizat în cadrul unui proiect profesional• deducerea de formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice utilizând adecvat principiile și legile fizicii.• descrierea sistemelor fizice, folosind teorii și instrumente specifice (modele experimentale și teoretice, algoritmi, scheme etc.)• explicarea și interpretarea fenomenelor fizice prin formularea de ipoteze și operaționalizarea conceptelor cheie și utilizarea adecvată a aparaturii de laborator.• aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specificate.• aplicarea principiilor și legilor fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice, în condiții de asistență calificată.• executarea cu responsabilitate a unor sarcini de muncă independentă și de abordare interdisciplinară a unor subiecte
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">• Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dobândirea de cunoștințe de bază despre spectroscopie și laseri
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Formarea și dezvoltarea capacității de analiză și sinteză;• Corelarea cunoștințelor de bază cu cele dobândite la alte discipline înrudite;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
----------	-------------------	------------

1. Spectroscopia optică	Expunere	2 ore
2. Coeficientul de absorbție. Legea Beer-Lambert	Expunere	2 ore
3. Măsurarea spectrelor de absorbție. Spectrofotometrul	Expunere	2 ore
4. Luminescența. Măsurarea fotoluminescenței. Spectrofluorimetrul	Expunere	2 ore
5. Deplasarea Stokes și anti-Stokes. Eficiența cuantică a absorbției și emisiei	Expunere	2 ore
6. Timpul de viață al stărilor excitate	Expunere	2 ore
7. Împrăștierea Raman	Expunere	2 ore
8. Spectroscopia cu transformată Fourier	Expunere	2 ore
9. Surse de lumină folosite în spectroscopie	Expunere	2 ore
10. Laserul. Caracteristicile radiației laser	Expunere	2 ore
11. Inversia de populație. Condiția de prag	Expunere	2 ore
12. Tipuri de laseri	Expunere	2 ore
13. Laseri cu corp solid	Expunere	2 ore
14. Monocromatori și detectori	Expunere	2 ore

Bibliografie

1. J.G. Sole, L.E. Bausa, D. Jaque, "An introduction to the Optical Spectroscopy of Inorganic Solids", John Wiley & Sons Ltd., England 2005;
2. N.V. Tkachenko, "Optical spectroscopy. Methods and Instrumentation", Elsevier, Amsterdam, Boston 2006;
3. N. M. Avram, "Fizica Atomului și Moleculei", Univ. Timișoara, 1986
4. B. H. Brandsen, C. J. Joachain, "Fizica atomului și a moleculei", Ed. Tehnica, Buc., 1998
5. N.M. Avram, M. Prosteanu, "Spectroscopie și laseri", Univ. Timișoara, 1989
6. Peter F. Bernath, "Spectra of Atoms and Molecules", Oxford University Press, 1995;
7. Demtroder W., "Laser Spectroscopy. Basic Concept and Instrumentation", Springer, Berlin, 1988
8. Joseph R. Lakowicz, "Principles of Fluorescence Spectroscopy", Springer, 2006.
9. O. Svelto, D.C. Hanna, „Principles of Lasers”, Plenum Press, New-York, 1989
10. B. Henderson, R. Bartram, "Crystal-Field Engineering of Solid-State Laser Materials", Cambridge University Press, 2000
11. Fuxi Gan, „Laser Materials”, World Scientific Publishing Co. Pte, Ltd., 1995

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
8.3 Laborator		
1. Protecția muncii		2 ore
2. Instrumente optice folosite în spectroscopie		2 ore
3. Elemente de simetrie	Expunere	2 ore
4. Obținerea, prelucrarea și analizarea spectrelor de absorbție UV-VIS. Legea Beer-Lambert	Experiment demonstrativ	4 ore
5. Influența concentrației de impurități asupra proprietăților spectroscopice ale cristalelor de CaF ₂ impurificate cu ioni de pământ rar	Experiment demonstrativ	4 ore
6. Înregistrarea, prelucrarea și analiza spectrelor de absorbție în domeniul IR pentru cristalele de CaF ₂ :ErF ₃	Experiment demonstrativ	4 ore
7. Deconvoluția Gauss a spectrelor de absorbție în domeniul UV-VIS-IR	Experiment demonstrativ	4 ore
8. Spectrele de emisie și excitație	Experiment demonstrativ	4 ore
9. Ședință de recuperare	Experiment demonstrativ	2 ore

Bibliografie

1. J.G. Sole, L.E. Bausa, D. Jaque, "An introduction to the Optical Spectroscopy of Inorganic Solids", John Wiley

& Sons Ltd., England 2005;

2. N.V. Tkachenko, “*Optical spectroscopy. Methods and Instrumentation*”, Elsevier, Amsterdam, Boston 2006;

3. Peter F. Bernath, “*Spectra of Atoms and Molecules*”, Oxford University Press, 1995;

9. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
9.1 Curs	Abordarea corectă a minim 3 subiecte	Scris	70%
9.2 Seminar			
9.3 Laborator/lucrări	Cunoașterea terminologiei de bază	Oral	15%
	Testarea continuă	Oral	15%
9.4 Standard minim de performanță			
Cunoașterea terminologiei de bază, abordarea corectă a celor trei subiecte de examen, chiar dacă nu le poate dezvolta; Să nu facă greșeli majore.			

Data completării:

02.11.2015

Data avizării în departament

Titular curs (Semnătura):

Lect. univ. dr. Marius Ștef

Director departament (Semnătura):

Prof. Univ. dr. Iosif Mălăescu