



## FIȘA DISCIPLINEI

An academic: 2018-2019

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de FIZICA
1.3 Departamentul	FIZICA
1.4 Domeniul de studii	Fizica
1.5 Ciclul de studii	SD
1.6 Programul de studii / Calificarea	doctorat

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<i>Aplicatii avansate ale plasmei in medicina si protectia mediului</i>						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. Nicoleta Dumitrascu, Prof. univ. dr. habil. Lucel Sirghi						
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	0
3.4 Total ore din planul de învățământ	11	din care: 3.5 curs	11	3.6 seminar/laborator	0
Distribuția fondului de timp 11+89					Ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități .....					
3.7 Total ore studiu individual					89
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

## 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Licenta sau master in domeniul stiintelor exacte
4.2 De competențe	Cunostinte aprofundate de fizica generala

**6. Competențe specifice acumulate**

<b>Competențe profesionale</b>	<b>C1.</b> Good command of methods and techniques of advanced research <b>C2.</b> Commandment and awareness of new research proceedings and solutions
<b>Competențe transversale</b>	<b>CT1.</b> Communication skills, both oral and written, in the wide domain of science. <b>CT2.</b> Competences in economic, technical and social entrepreneurship

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	Prezentarea unor noțiuni despre reacții chimice și mecanisme de reacție, în vederea corelării acestora cu procesele fundamentale din plasmă. Abordarea cinetică și termodinamică a reacțiilor chimice în plasmă. Prezentarea unor reactori cu plasmă existenți în laboratorul de Fizica plasmelor și a reacțiilor fizico-chimice care însoțesc procesele din descărcare. Aplicații: polimerizarea în plasmă, depunerea de straturi polimerice în plasmă, tratamente de suprafață în plasmă, obținerea de materiale cu proprietăți noi, utilizate în medicină, farmacie și protecția mediului.
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"><li>• explice metodele și procedeele de generare a plasmelor la presiune joasă și presiune atmosferică</li><li>• utilizeze și să cunoască valorile uzuale ale parametrilor plasmelor folosite în aplicații tehnologice</li><li>• descrie fenomenele care au loc la interacțiunea plasmelor cu suprafețele și substanțele chimice în faza gazoasă</li><li>• analizeze principalele tehnici cu plasma folosite în medicina și protecția mediului.</li></ul>

**8. Conținut**

<b>8.1</b>	<b>Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b> (ore și referințe bibliografice)
1.	Surse de plasmă la presiune atmosferică. Reacții fizico-chimice la interfața plasmă – suprafață solidă: activare, funcționalizare, pulverizare, depunere, corodare, degradare	Prelegerea magistrală, expunerea, observația, explicația, demonstrația, dezbaterile	2 ore (N. Dumitrascu)
2.	Procese chimice în reactori cu plasmă. Noțiuni de termodinamică chimică. Studiul termodinamic al proceselor chimice. Călduri de reacție. Legile termochimiei	Prelegerea magistrală, expunerea, observația, explicația, demonstrația, dezbaterile	2 ore (N. Dumitrascu)
3.	Studiul cinetic al proceselor chimice, viteza de reacție, ordin de reacție. Cinetică chimică și fenomene superficiale (interfazice): umectarea, adsorbția, absorbția, chemosorbția, desorbția. Reactori chimici cu plasmă, ecuațiile generale ale reactorului chimic (ecuația de bilanț, masa,	Prelegerea magistrală, expunerea, observația, explicația, demonstrația, dezbaterile	2 ore (N. Dumitrascu)



	impuls, energie calorică). Exemple de reactori cu plasmă. Aplicații		
4.	Surse cu plasma la presiune joasă utilizate în procesarea materialelor și decontaminarea biologică a suprafețelor	Prelegerea magistrală, expunerea, observația, explicația, demonstrația, dezbaterile	2 ore (L. Sirghi)
5.	Depunerea asistată de plasma de filme subțiri cu aplicații în medicină	Prelegerea magistrală, expunerea, observația, explicația, demonstrația, dezbaterile	1 oră (L. Sirghi)
6.	Depunerea asistată de plasma de filme subțiri cu aplicații în protecția mediului. Obținerea cu ajutorul plasmelor de suprafețe nanostructurate și nanomateriale	Prelegerea magistrală, expunerea, observația, explicația, demonstrația, dezbaterile	2 ore (L. Sirghi)

**Bibliografie****Referințe principale**

1. Gh. Popa, L. Sirghi, *Bazele fizicii plasmei*, Ed. Universității Iași, 2000.
2. I.I. Popescu, I. Iova, E. Toader, *Fizica plasmei și aplicații*, Ed.st. și enciclopedică, 1981.
3. N. Dumitrascu, *Biomateriale și biocompatibilitate*, Ed. Univ. „Al. I. Cuza, Iași, 2007.
4. Michel A. Leberman, Allan J. Lichtenberg, *Principle of plasma discharges and Material Processing*, Second ed., John Wiley and Sons Inc., 2005, New Jersey.
5. I.G. Murgulescu s.a., *Introducere în chimia fizică*, Ed. Academiei, 1981.
6. H. Boenig, *Plasma Chemistry*, 1983.
7. M. Venugopalan, *Reactions under Plasma Conditions*, New York, 1971.
8. P.K.Chua, J.Y.Chena, L.P.Wanga, N.Huang, *Plasma-surface modification of biomaterials*, Elsevier Science B.V, 2002.
9. Mark Bohner, *Materials today* 13 (1-2), 2010, pgs. 24-30.

**Referințe suplimentare**

1. H. Boenig s.a., *Advances in Low-Temperature Plasma Chemistry. Applications*, Carlsbad, California, 1984.
2. O. Auciello s.a., *Plasma Diagnostics*, vol. I, Academic Press, 1989.
3. *Practical Surface Analysis*, 2- edition, Edited by D.Briggs, M.P.Seah, J.Wiley & Sons Ltd, 1990.
4. *Biomaterials Science, An Introduction to Materials in medicine*, Eds. B. D. Ratner and A. S. Hoffman, Academic Press, New York, 1996.
5. *Biomaterials: Principles and Applications*, eds. J.B. Park and J.D. Bronzino, CRC Press LLC, 2003.
6. C.P. Bergmann, A. Stumpf, *Dental Ceramics, Topics in Mining, Metallurgy and Materials Engineering*, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 2013.
7. Articles about *Biomaterials and Biocompatibility, Plasma processings of materials*.

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**



Studentii acumuleaza cunoștințe de bază despre modul de producere a plasmei in laborator si in instalatiile industriale si despre modul de utilizare a plasmei in diferite aplicatii tehnologice. Studentii devin constienti de multitudinea de posibilitati de aplicare a plasmei in medicina si mediu, ceea ce poate sa-i ajute in activitatile de cercetare in cadrul programului de doctorat.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"><li>- completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;</li><li>- capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în cadrul disciplinei;</li><li>- capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea;</li><li>- coerența logică.</li></ul>	Examinare orală	100 %
10.5 Seminar/ Laborator			
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
Cunoasterea principalelor tehnici de producere a plasmelor. Cunoasterea proceselor care au loc la interactiunea plasmei cu suprafete corpului solid si cu substantele in faza gazoasa. Cunoasterea aplicatiilor plasmei in medicina si protectia mediului			

Data completării

19/09/2018

Titular de curs

Prof. univ. dr. Nicoleta Dumitrascu

Prof. univ. dr. habil. Lucel Sirghi

Titular de seminar

Data avizării în Scoala Doctorala

20.09.2018

Director Scoala Doctorala

Prof. univ.dr. Diana Mardare



## FIȘA DISCIPLINEI

An academic: 2018-2019

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Doctorat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Doctorat

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Capitole speciale de fizica teoretica						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.univ. dr. Ciprian Dariescu						
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei*	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	
3.4 Total ore din planul de învățământ	13	din care: 3.5 curs	13	3.6 seminar/laborator	
Distribuția fondului de timp	13+87				ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					7
Alte activități .....					
3.7 Total ore studiu individual					87
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

## 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Algebra, Analiza funcțională, Fundamentele fizicii matematice, Electrodinamica, Fizica statistică, Mecanica Cuantică, Teorii Cuantice de câmp.
4.2 De competențe	Utilizarea calculatorului și a softurilor de specialitate

## 5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Tabla, videoproiector, computere, softuri specializate
-------------------------------	--



5.2 De desfășurare a seminarului/  
laboratorului

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. expertiza in domeniu; C2. competenta de a identifica, incadra si gasi solutii in cercetarea avansata; C3. stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare specifice cercetării avansate in fizica teoretica, C4. abilități lingvistice la nivel academic, în limbi de circulație internațională, necesare documentării științifice si elaborarii de lucrari.
Competențe transversale	CT1. Abilitati de comunicare, oral si scris, intr-o arie larga stiintifica si culturala CT2. utilizarea tehnologiei informației și comunicării; CT3. Lucrul in echipa si abilitati sociale

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

7.1 Obiectivul general	Prezentul curs urmareste insusirea de catre doctoranzi a unor elemente fundamentale de fizica teoretica, cu aplicatii atat in principiile tehnologiilor moderne, cat si in domeniile de varf ale cunoasterii contemporane. Se urmareste dezvoltarea capacitatii de a căuta, prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice, precum si a capacitatii de a formula critici cu privire la stadiul actual din domeniu și de a întrevede direcții noi de cercetare.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"><li>• Prelucraze si analizeze informații dintr-o varietate de surse bibliografice,</li><li>• Analizeze stadiul actual din domeniu și sa intrevada direcții noi de cercetare.</li><li>• Identifice si utilizeze adecvat principalele legi și principii fizice într-un context dat.</li><li>• Rezolve problemelor de cercetare avansata, folosind metode analitice si numerice.</li></ul>

### 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Mecanica cuantica relativista: campuri scalare, spinoriale si vectoriale. Aplicatii	Prelegerea magistrală, dezbateri, problematizarea, descoperirea dirijată	2
2.	Bazele Electrodinamicii cuantice si Cromodinamicii cuantice	Prelegerea magistrală, dezbateri, problematizarea, descoperirea dirijată	2
3.	Procese mesoscopice specifice campurilor cuantice.	Prelegerea magistrală, dezbateri, problematizarea, descoperirea dirijată	2



4.	Principiile geometriei de gauge-invarianta;	Prelegerea magistrală, dezbateră, problematizarea, descoperirea dirijată	2
5.	Procese mesoscopice specifice câmpurilor cuantice.	Prelegerea magistrală, dezbateră, problematizarea, descoperirea dirijată	2
6.	Teorii extinse ale gravitației;	Prelegerea magistrală, dezbateră, problematizarea, descoperirea dirijată	2
7.	Directii fundamentale în Astrofizică și cosmologie.	Prelegerea magistrală, dezbateră, problematizarea, descoperirea dirijată	1
8.			

**Bibliografie****Referințe principale:**

1. Cohen-Tannoudji, B. Diu, F. Lalœ, *Mécanique Quantique* (Ed. Herman, Paris, 1977).
2. C. Dariescu, I. Gottlieb, Marina-Aura Dariescu, *Câmpuri Cuantice Libere* (BIT, Iași, 1998).
3. S. Datta, *Electronic transport in mesoscopic systems* (Cambridge Univ. Press, 2003).
4. C. Dariescu, Marina-Aura Dariescu, I. Gottlieb: *Capitole de bază în Mecanica Cuantică. Microparticule și Câmpuri* (Ed. Venus, Iași, 2007).
5. M. Gockeler, T. Schucker, *Differential Geometry, Gauge Theories and Gravity* (Cambridge Univ. Press, 1988).
6. J. D. Bjorken, S. D. Drell, *Relativistic Quantum Fields*, (McGraw-Hill, New York, 1964).

**Referințe suplimentare:**

1. C. Kittel, *Introduction to Solid State Physics*, 8-th Ed., Wiley Press, 2005.
2. P. J. E. Peebles, *Quantum Mechanics*, Princeton University Press, New Jersey, 1992
3. B. H. Bransden, C. J. Joachain, *Introducere în mecanica cuantică*, Ed. Tehnica, București, 1995.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.			

**Bibliografie**

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

--

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	-capacitatea de utilizare a cunoștințelor asimilate în cadrul disciplinei; - capacitatea de analiză, de interpretare personală, - -coerența logică.	Proiect	100%
10.5 Seminar/ Laborator			
10.6 Standard minim de performanță			
Nota minima 7.			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar

19/09/2018

Prof. dr. Ciprian Dariescu

Data avizării în Consiliul Scolii Doctorale

Director Scoala Doctorala

20.09.2018

Prof. dr. Diana Mardare





## FIȘA DISCIPLINEI

An academic: 2018-2019

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Doctorat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Etică și integritate academică						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. Cristian ENĂCHESCU Prof. univ. dr. Liviu LEONTIE Prof. univ.dr. Lucel SÎRGHI Prof. univ.dr. Tudor LUCHIAN						
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână		din care: 3.2 curs		3.3 seminar/laborator	
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	0
Distribuția fondului de timp 14+136					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					30
Examinări					6
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					136
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

## 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Nu
4.2 De competențe	Nu

## 5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală cu acces la internet, videoproiector și ecran de proiecție
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator care să permită studenților acces individual la instalații necesare desfășurării experimentelor specifice

**6. Competențe specifice acumulate**

<b>Competențe profesionale</b>	C1. Experiză avansată în domeniu C2. Competențe de a identifica, implementa și oferi soluții problemelor de cercetare
<b>Competențe transversale</b>	CT1. Competențe de comunicare orală și scrisă CT2. Folosirea mijloacelor IT și a tehnologiilor informaționale CT3. Lucrul în echipă și abilități sociale

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	Înșurirea de cunoștințe privind metodologia și etica cercetării științifice
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Prelucraze și analizeze informații în mod corect dintr-o varietate de surse bibliografice</li><li>▪ Cunoască metodologia cercetării științifice</li><li>▪ Cunoască principiile fundamentale ale cercetării științifice</li><li>▪ Cunoască ce este un plagiat</li><li>▪ Cunoască obligațiile pe care le au cercetătorii</li><li>▪ Cunoască responsabilitățile ce revin autorilor unui articol științific</li><li>▪ Identifice elementele unei conduite necorespunzătoare în cercetare</li></ul>

**8. Conținut**

<b>8.1</b>	<b>Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b> (ore și referințe bibliografice)
1	<b>Competențe de cercetare și comunicare științifică</b>	Prelegere, exemplificare	-
2	<b>Cercetarea bibliografică. Tehnici de căutare .</b>	Prelegere, exemplificare	-
3	<b>Citarea și referințele bibliografice</b>	Prelegere, exemplificare	-
4	<b>Etica cercetării în contextul legislației și reglementărilor actuale românești și europene</b>	Prelegere, exemplificare	

**Bibliografie**

1. Roy Jensen, Communicating Science-an introductory guide for conveying scientific information to academic and public audiences, Second edition, ISBN 978-0-9937397-3-6 (electronic edition), 2016.
2. Jaime A. Teixeira da Silva and Judit Dobra'nszki, Multiple Authorship in Scientific Manuscripts: Ethical Challenges, Ghost and Guest/Gift Authorship, and the Cultural/Disciplinary Perspective, Sci. Eng. Ethics 22 (2016) 1457–1472.
3. Karen Englander, Writing and Publishing Science Research Papers in English-A Global Perspective, Springer Dordrecht Heidelberg NewYork London, 2014.
4. B. L. N. Kennet, Planning and Managing Scientific Research- A guide for the beginning researcher, ANU Press, The Australian National University Canberra, 2014.
5. John D'Angelo, Ethics in Science- Ethical Misconduct in Scientific Research, CRC Press, Taylor & Francis, Boca Raton London New York, 2012.
6. A. Yavuz Oruç, Handbook of Scientific Proposal Writing, CRC Press, Taylor & Francis, Boca Raton London New York, 2012.
7. L. Scott Montgomery, The Chicago guide to communicating science, The University of Chicago Press, Chicago and London, 2003.
8. Ivan Valiela, Doing Science-Design, Analysis, and Communication of Scientific Research, Oxford University Press, New York, 2001.
9. European Comission, Ethics for researchers – Facilitating Research Excellence, Bruxelles, 2013
10. "On Being a Scientist: Responsible Conduct in Research"; National Academy Press, Washington D.C, 2009
11. S. Florea, Plagiatul și încălcarea drepturilor de autor, Dezbateri juridice, <https://www.juridice.ro/467536/plagiatul-si-incalcarea-drepturilor-de-autor.html>
13. Legea nr. 206 din 27 mai 2004

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1			

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

--

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Probă scrisă și orală	100%
10.5 Seminar/ Laborator		Probe practice	
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezolvarea independenta a unei probleme ingierești tipice de medie complexitate folosind formalismul caracteristic domeniului.</li> <li>• Realizarea unui dispozitiv experimental pentru validarea unui model fizic corespunzător unei situații - problema date.</li> </ul>			

Data completării  
19.09.2018

Titular de curs  
Prof. univ. dr. Cristian ENĂCHESCU  
Prof. univ. dr. Liviu LEONTIE  
Prof. univ.dr. Lucel SÎRGHI  
Prof. univ.dr. Tudor LUCHIAN

Data avizării în Școala Doctorală

20.09.2018

Director Școală Doctorală  
Prof. univ.dr. Diana Mardare





## FIȘA DISCIPLINEI

An academic: 2018-2019

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Post universitare
1.6 Programul de studii / Calificarea	Studii doctorale / Doctor

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale avansate pentru aplicații functionale						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.univ. dr. Iacomi Felicia, Prof.univ. dr. Mardare Diana Prof. Univ. dr. Luca Dumitru						
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână		din care: 3.2 curs		3.3 seminar/laborator	
3.4 Total ore din planul de învățământ	13	din care: 3.5 curs	13	3.6 seminar/laborator	
Distribuția fondului de timp	13+87				ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					7
Alte activități .....					
3.7 Total ore studiu individual					87
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

## 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Fizica stării condensate, mecanica cuantică, chimie
4.2 De competențe	

## 5. Condiții (dacă este cazul)



5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	a) cunostinte avansate in domeniu; b) capacitatea de identificare, formulare si solutionare a problemelor de cercetare; c) stapânirea metodelor si tehnicilor de cercetare avansata; d) cunostinte privind managementul proiectelor de cercetare; e) stapânirea procedeelor si solutiilor noi in cercetare; f) abilitati de documentare, elaborare si valorificare a lucrarilor stiintifice;
Competențe transversale	a) competente de comunicare, scrisa si orala, in domeniul stiintei si culturii; b) utilizarea tehnologiei informatiei si comunicarii; c) abilitati de interrelationare si de lucru in echipa;

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

7.1 Obiectivul general	Furnizarea elementelor teoretice si experimentale necesare pentru proiectarea, procesarea si caracterizarea de materiale avansate pentru diverse aplicatii functionale (biomateriale, catalizatori, dispozitive optoelectronice, spintronice, senzor, conversie a energiei etc.)
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"><li>• Prelucraze si analizeze informații dintr-o varietate de surse bibliografice,</li><li>• Analizeze stadiul actual din domeniu și sa intrevada direcții noi de cercetare.</li><li>• Identifice si utilizeze adecvat principalele legi și principii fizice într-un context dat.</li><li>• Rezolve problemelor de cercetare avansata, folosind metode analitice si numerice.</li></ul>

**8. Conținut**

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Elemente de fizica materiei condensate	Prelegerea magistrală, dezbateră, problematizarea, descoperirea dirijată	
2.	Proiectare materiale pentru aplicatii functionale	Prelegerea magistrală, dezbateră, problematizarea, descoperirea dirijată	
3.	Metode de sinteza materiale, straturi subtiri si structuri avansate pentru	Prelegerea magistrală, dezbateră, problematizarea,	



	aplicatii functionale	descoperirea dirijată	
4.	Metode de caracterizare structurală a materialelor avansate pentru aplicatii functionale	Prelegerea magistrală, dezbateră, problematizarea, descoperirea dirijată	
5.	Metode de caracterizare functionala	Prelegerea magistrală, dezbateră, problematizarea, descoperirea dirijată	
6.			
7.			

**Bibliografie****Referințe principale:**

- Ligand field Theory, Carl Ballhausen, McGraw-Hill Book Company, London,
- Band Theory and Electronic Properties of Solids, John Singleton, Oxford Univ. Press 2008
- Optical properties of Solids, Mark Fox, Oxford Univ. Press, 2008
- Zeoliti naturali, Structura. Proprietati. Utilizari, Felicia Dacia Iacomi, Ed. Univ. Aurel Vlaicu Arad, 2001
- Spectroscopia vibratională a materialelor zeolitice, Felicia dacia Iacomi, Ed. Stef, 2007.
- Straturi subțiri policristaline și amorfă.oxidul de titan, Diana Mardare, Editura "Politehnum", Iași-2005
- Fenomene de transport în corpurile solide, Diana Mardare Ed. "Gh. Asachi", Iași-2002
- P. S. KIREEV, Fizica semiconductorilor, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1977

**Referințe suplimentare:**

- Metal-Insulator Transitions, N.F.Mott, Taylor and Francis, London, 1990
- Transparent Electronics. From Synthesis to Application, ANTONIO FACCHETTI, TOBIN J. MARKS, John Wiley, 2010
- Transparent electronics, John F. Wager, Douglas A. Keszler, Rick E. Presley, 2008
- Spintronics, Tomasz Dietl, David D. Awschalom, Maria Kaminska, Hideo Ohno, Semiconductor and Semimetals, vol.82, Elsevier, 2008

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.			
2.			

**Bibliografie****9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

--

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	-capacitatea de utilizare a cunoștințelor asimilate în cadrul disciplinei; -coerența logică. - capacitatea de analiză, de interpretare personală, - originalitatea, creativitatea; -	Proiect	100%
10.5 Seminar/ Laborator			
10.6 Standard minim de performanță			
Nota minima 7.			

Data completării

19.09.2018

Titular de curs

Prof.univ. dr. Iacomi Felicia,

Prof.univ. dr. Mardare Diana,

Prof. univ. dr. Luca Dumitru

Titular de seminar

Data avizării în Consiliul Scolii Doctorale

20.09.2018

Director Școala Doctorala

Prof. dr. Diana Mardare





## FIȘA DISCIPLINEI

An academic: 2018-2019

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Post universitare
1.6 Programul de studii / Calificarea	Studii doctorale / Doctor

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Probleme actuale in fizica dielectricilor. Metode avansate de caracterizare a proprietatilor electrice ale substantelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.univ. dr. Liliana Mitoseriu, Conf.univ. dr. habil. Cristian Enăchescu, Conf.univ. dr. habil. Liviu Leontie						
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 An de studiu	SDI	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână		din care: 3.2 curs		3.3 seminar/laborator	
3.4 Total ore din planul de învățământ	9	din care: 3.5 curs	9	3.6 seminar/laborator	
Distribuția fondului de timp 9+91					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					7
Alte activități .....					
3.7 Total ore studiu individual					91
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

## 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Electricitate si magnetism, Fizica starii solide
4.2 De competențe	

## 5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala de curs cu videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	

**6. Competențe specifice acumulate**

<b>Competențe profesionale</b>	<b>C1. Experiză avansată în domeniu</b> C2. Competențe de a identifica, implementa și oferi soluții problemelor de cercetare C3. Competențe de utilizare a metodelor și tehnicilor cercetării avansate C4. Competențe de utilizare și interpretare critică a bibliografiei de specialitate în limba engleză C5. Competențe de prezentare orală sintetică a unui subiect științific
<b>Competențe transversale</b>	CT1. Competențe de comunicare orală și scrisă CT2. Fotosirea mijloacelor IT și a tehnologiilor informaționale CT3. Competențe de comunicare a unor teme științifice pentru specialiști și pentru public ne-specialist

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	Însușirea de cunoștințe privind metodele de preparare a materialelor dielectrice active cu aplicații în microelectronica, a noțiunilor privind caracterizarea electrică complexă și interpretarea datelor și de modelare a proprietăților funcționale ale acestora.
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	La finalizarea acestei discipline, doctoranzii vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Explice proprietățile electrice ale substanțelor și să exemplifice categorii de substanțe cu conductivități diferite (supraconductori, conductori, semiconductori, izolatori) și aplicațiile acestora.</li><li>▪ Întelegă și să utilizeze aspecte de fizică fundamentală în medii dielectrice în relație cu nano/microstructura și compoziția.</li><li>▪ Descrie metodele de caracterizarea electrică complexă a materialelor și interpretarea datelor</li><li>▪ Descrie teoretic prin metode numerice proprietățile electrice ale mediilor</li><li>▪ Utilizeze modele aplicate în studiul proprietăților electrice ale substanțelor</li></ul>

**8. Conținut**

<b>8.1</b>	<b>Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b> (ore și referințe bibliografice)
1.	Proprietăți electrice ale substanțelor. Probleme actuale în fizica dielectricilor. Clase de substanțe electro-actives, proprietăți și aplicații (semiconductori, piezoelectrice, feroelectrice, piroelectrice, electrooptice, magnetoelectrice).	Prelegere, dezbateri, prezentări de grup, problematizare, studii de caz	
2-3.	Compozite: proprietăți nano/microstructurale, funcționale și aplicații. Studii de caz: (i) bi-compozite; (ii) compozite anorganic-polimer pentru aplicații în electronica flexibilă; (iii) compozite multiferice magnetoelectrice	Prelegere, dezbateri, prezentări de grup, problematizare, studii de caz	
4.	Metode avansate de caracterizare a proprietăților electrice ale substanțelor. Spectroscopia de impedanță de bandă largă	Prelegere, dezbateri, prezentări de grup, problematizare, studii de caz	
5-6.	Modele discrete utilizate în studiul proprietăților dielectrice și feroelectrice. Crearea de structuri realiste prin modele Ising și Potts.	Prelegere, dezbateri, problematizare, lucru în echipă, studii de caz	



7.	Metode stocastice de simulare a proprietăților substanțelor dielectrice și feroelectrice. Tehnici Monte Carlo Metropolis, Glauber, Kawasaki.	Prelegere, dezbateri, problematizare, lucru în echipă, studii de caz
----	--	--

**Bibliografie****Referințe principale:**

- [1] I. Bunget, M. Popescu, Fizica dielectricilor solizi, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1978
- [2] A. Jonsker, Dielectric relaxation in solids, Chelsea Dielectric Press., London, 1983
- [3] L. Mitoseriu, V. Tura, Fizica dielectricilor, Ed. Univ. "A.I. Cuza" Iasi, 1999
- [4] L. Mitoseriu, New developments in advanced functional ceramics, Trans. Res. Network, Kerala, 2007
- [5] A. C. Ianculescu, L. Mitoseriu, Ceramici avansate în microelectronica, Ed. Politehnica Press, București 2007.
- [6] M. A. Lampert, P. Mark, Current Injection in Solids, 1st ed., Academic, New York, 1970.
- [7] P. R. Emtage, J. J. O'Dwyer, Richardson-Schottky effect in insulators, Phys. Rev. Lett., vol. 16, pp. 356–358, 1966.
- [8] G. S. Fishman, Monte Carlo: Concepts, Algorithms, and Applications, Springer Verlag, New York. (1995)
- [9] "Monte Carlo Methods in Statistical Physics", ed. K. Binder, Springer-Verlag 1979

**Referințe suplimentare:**

- [1] M. E. Lines and A. M. Glass, Principles and Applications of Ferroelectrics and Related Materials, Clarendon Press, Oxford, 1977
- [2] M. Pope and C. E. Swenberg, Electronic Processes in Organic Crystals and Polymers, 2nd ed., Oxford University Press, New York-Oxford, 1999
- [3] F. Gutman and L. E. Lyons, Organic Semiconductors Part A, Robert E. Publishing, Malabar, FL, 1981
- [4] N. F. Mott and E. A. Davis, Electron Processes in Non-Crystalline Materials, Clarendon, Oxford, 1979
- [5] K. Binder and D.W. Heermann, Monte Carlo Simulation in Statistical Physics. An Introduction (4th edition), Springer, 2002.

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Nu e cazul.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Însușirea elementelor predate	colocviu	100%
10.5 Seminar/ Laborator			
10.6 Standard minim de performanță. Pentru promovare: - nota minimă 7			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar

19.09.2018

Prof. Dr. Liliana Mitoseriu  
Prof. Dr. Cristian Enachescu  
Prof. Dr. Liviu Leontie

Data avizării în Consiliul Școlii Doctorale

Director Școala Doctorală,  
Prof. Dr. Diana Mardare

20.09.2018





## FIȘA DISCIPLINEI

An academic: 2018-2019

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Post universitare
1.6 Programul de studii / Calificarea	Studii doctorale / Doctor

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Probleme actuale in magnetism						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr. Ovidiu-Florin Călțun, Prof.dr. Alexandru Stancu, Conf. dr. habil Laurențiu Stoleriu						
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	
3.4 Total ore din planul de învățământ	13	din care: 3.5 curs	13	3.6 seminar/laborator	
Distribuția fondului de timp 13+87					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					7
Alte activități .....					
3.7 Total ore studiu individual					87
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

## 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Electromagnetism, Fizica corpului solid
4.2 De competențe	Competența de a identifica și a rezolva probleme teoretice și experimentale, literatură științifică într-o limbă de circulație internațională și literatură media, spirit de lucru în echipă, motivație pentru implicarea și finalizarea de proiecte personale, dorința de evoluție în carieră și competența de a comunica despre știință

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	-
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	-

**6. Competențe specifice acumulate**

<b>Competențe profesionale</b>	C1. de a identifica și oferi soluții problemelor de cercetare științifică; C2. de a utiliza metode specifice cercetării avansate în domeniul materialelor magnetice și proceselor de magnetizare; C3. de a utiliza o limbă străină pentru a se informa documentar; C4. de a dezvolta și valoriza munca de informare bibliografică; C5. de a demonstra preocupare cu privire la etica cercetării științifice;
<b>Competențe transversale</b>	CT1. de a utiliza oral și în scris terminologia specifică cercetării avansate în magnetism atât în limba română cât și limba engleză; CT2. de a utiliza tehnologiile informatice și comunicaționale pentru a comunica cu grupul; CT3. de a respecta prevederile codului referitor la proprietatea intelectuală și înțelegerea consecințelor pe care le poate avea un comportament neadecvat în derularea cercetărilor bibliografice și științifice.

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	Înțelegerea fenomenelor de magnetizare în diverse structuri cristaline și amorfă. Utilizarea metodelor experimentale în caracterizarea proprietăților magnetice ale materialelor magnetice cu dimensiuni de particulă de ordinul nanometrilor. Înțelegerea principalelor teorii ale proceselor histeretice în medii feromagnetice particulate și a tehnicilor specifice de modelare și simulare ale proceselor de magnetizare. Dezvoltarea competențelor de documentare independentă, de analiză critică a rezultatelor cercetărilor științifice din domeniu. Crearea deprinderilor de a experimenta în echipă și de a evalua relevanța rezultatelor personale.
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: ▪ utilizeze în mod corect concepte și teorii specifice cercetărilor avansate din domeniul științei materialelor și magnetism (nanomagnetism) ▪ înțeleagă tendințele de evoluție a cercetărilor din domeniu și să analizeze critic literatura publicată în domeniu cu accent pe aplicațiile tehnologice ale descoperirilor de ultimă oră din domeniu.

**8. Conținut**

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Evoluția metodelor de obținere și de caracterizare a materialelor magnetice cu accent pe diferențele esențiale dintre materialele magnetice micrometric și nanometric structurate. Teorii și modele fenomenologice de descriere a	prelegerea, dezbateră, învățarea prin descoperire	4 ore



	proceselor de magnetizare.		
2.	Aplicații de ultimă oră a materialelor magnetice nanostructurate în industria mediilor de înregistrare, electronicii și electrotehnicii, medicinei și biotehnologiilor.	prelegerea, dezbaterea, proiectul individual	3 ore
3.	Nanomagnetism. Modelul Stoner-Wohlfarth. Procese de magnetizare a particulelor Stoner-Wohlfarth. Procese dinamice de magnetizare – ecuația Landau-Lifshitz-Gilbert.	prelegerea, dezbaterea, problematizarea	3 ore
4.	Histerezis static în sisteme de particule monodomenice cu interacțiuni. Modele de tip Preisach.	prelegerea, dezbaterea, problematizarea	3 ore

**Bibliografie****Referințe principale:**

1. G. Bertotti (1998) Hysteresis in Magnetism ( For Physicists, Material Scientists and Engineers) Academic Press Boston
2. A. P. Guimaraes (2009) Principles of Nanomagnetism, Springer
2. A. Stancu (2006) Magnetization process in particulate ferromagnetic media, Cartea Universitara Bucuresti
3. O. F. Caltun editor (2009) Ferite de cobalt magnetostrictive Editura Universității Alexandru Ioan Cuza din Iasi

**Referințe suplimentare:**

1. R. M. Bozorth (1993) Ferromagnetism IEEE Press
2. A. Goldman (1999) Handbook of Modern Ferromagnetic Materials Kluwer
3. D. Jiles (1991) Magnetism and Magnetic Materials Chapman & Hall, New York
4. R. C. O'Handley (2000) Modern Magnetic Materials. Principles and Applications Wiley New York

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.			
2.			

**Bibliografie****9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Conținutul disciplinei este în concordanță cu așteptările principalilor angajatori din România (Institutul de Fizică Tehnică din Iași, Institutul de Chimie Macromoleculară Petru Poni din Iași, Universitatea Tehnică Gheorghe Asachi din Iași, Institutul de Fizica Materialelor din București, Institutul de Sănătate Publică și Spitalele regionale etc.)

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în
----------------	---------------------------	-------------------------	-----------------



			<b>nota finală (%)</b>
<b>10.4 Curs</b>	Capacitatea de a munci independent, de a analiza critic literatura din domeniu, competența de a comunica publicului avizat informații corecte cu privire la tehnologii și materiale, motivație în finalizarea și valorizarea unui proiect individual, capacitatea de a realiza o prezentare media a rezultatelor proiectului	Proiect	100%
<b>10.5 Seminar/ Laborator</b>			
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			

Data completării  
19.09.2018

Titular de curs  
Prof.dr. Ovidiu Florin Călțun  
Prof.dr. Alexandru Stancu  
Conf. dr. habil. Laurențiu Stoleriu

Titular de seminar

Data avizării în Consiliul Scolii Doctorale

Director Scoala Doctorala,  
Prof. dr. Diana Mardare

20.09.2018





## FIȘA DISCIPLINEI

An academic: 2018-2019

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Post universitare
1.6 Programul de studii / Calificarea	Studii doctorale / Doctor

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici de investigare a structurilor moleculare supraorganizate						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.univ. dr. Tudor Luchian Prof.univ. dr. Maria Neagu						
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	
3.4 Total ore din planul de învățământ	11	din care: 3.5 curs	11	3.6 seminar/laborator	
Distribuția fondului de timp	11+89				ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități .....					
3.7 Total ore studiu individual					89
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

## 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Biofizica generala, Biochimie, Electricitate, Electrodinamica clasica, Matematica, Optica, Magnetism, Oscilatii si unde
4.2 De competențe	Utilizarea calculatorului si a softurilor de specialitate

## 5. Condiții (dacă este cazul)



5.1 De desfășurare a cursului	Tabla, videoproiector, computere, softuri specializate
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. expertiza in domeniu; C2. competenta de a identifica, incadra si gasi solutii in cercetarea avansata; C3. stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare specifice cercetării avansate in biofizica si fizica medicala, C4. abilități lingvistice la nivel academic, în limbi de circulație internațională, necesare documentării științifice și elaborării de lucrari.
Competențe transversale	CT1. Abilitati de comunicare, oral si scris, intr-o arie larga stiintifica si culturala CT2. utilizarea tehnologiei informației și comunicării; CT3. Lucrul in echipa si abilitati sociale

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

7.1 Obiectivul general	Prezentul curs urmareste insusirea de catre doctoranzi a unor elemente fundamentale de fizica teoretica, cu aplicatii atat in principiile tehnologiilor moderne, cat si in domeniile de varf ale cunoasterii contemporane. Se urmareste intelegerea unor paradigme moderne referitoare la transportul ionic si manifestarile cinetice ale biomoleculelor, studiate la nivel de 'singura molecula'. Prezentarea si intelegerea unor tehnici actuale de investigare uni-moleculara a nanoporiilor proteici. Comunicarea de cunostinte privind interactiunea dintre undele electromagnetice optice si materie: Principii fizice; Metode de investigare (Elipsometrie, Magneto-optica, Interferometrie) Se urmareste dezvoltarea capacitatii de a căuta, prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice, precum si a capacitatii de a formula critici cu privire la stadiul actual din domeniu și de a întrevade direcții noi de cercetare.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"><li>• Prelucraze si analizeze informații dintr-o varietate de surse bibliografice,</li><li>• Analizeze stadiul actual din domeniu și sa intrevada direcții noi de cercetare.</li><li>• Identifice si utilizeze adecvat principalele legi și principii fizice într-un context dat.</li><li>• Rezolve problemelor de cercetare avansata, folosind metode analitice si numerice.</li></ul>

#### 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Analiza proceselor de difuzie si de miscare Browniana asociate cu transportul ionic prin nanopori	Prelegerea magistrală, dezbateri, problematizarea, descoperirea dirijată	1



2.	Fenomene de permeatie ionica prin naopori proteici si manifestari electrice ale biomembranelor	Prelegerea magistrală, dezbateră, problematizarea, descoperirea dirijată	2
3.	Analiza statistica a tranzitiilor uni-moleculare intre diferite stari energetice, utilizind tehnica 'patch-clamp'	Prelegerea magistrală, dezbateră, problematizarea, descoperirea dirijată	2
4.	Abordarea multidisciplinara a studierii reactiilor chimice la nivel uni-molecular (AFM, 'single-molecule tracking', fluorescena, electrofiziologie)	Prelegerea magistrală, dezbateră, problematizarea, descoperirea dirijată	1
5.	Descrierea stării de polarizare a undelor electromagnetice optice armonice total polarizate. Propagarea luminii polarizate prin sisteme optice de polarizare.	Prelegerea magistrală, dezbateră, problematizarea, descoperirea dirijată	1
6.	Ecuatia fundamentală a elipsometriei. Sisteme elipsometrice / Teoria și analiza măsurătorilor elipsometrice. Efectul Kerr magneto-optic / Aplicatii.	Prelegerea magistrală, dezbateră, problematizarea, descoperirea dirijată	2
7.	Interferometrie Metode interferometrice de studiu al suprafețelor și straturilor subțiri.	Prelegerea magistrală, dezbateră, problematizarea, descoperirea dirijată	2

**Bibliografie**

1. Molecular Cell Biology (3<sup>rd</sup> edition), 1995. Lodish, H., Baltimore, D., Berk, A., Zipursky, S. L., Matsudaira, P., Darnell, J. W. H. Freeman and Company, New York
2. Ionic Channels of Excitable Membranes, 1992. Hille, B., Sinauer Associates, Inc.
3. T. Luchian – 'Electrofiziologie moleculara. Teorie si Aplicatii', Sedcom Libris, Iasi, 2006
4. Molecular and Cellular Biophysics, 2006, Meyer B. Jackson, Cambridge University Press
5. Ellipsometry and polarized light, 1987, R. M. A. Azzam, N. M. Bashara, North Holland Physics Publishing
6. Principles of optics, 1959, M. Born, E. Wolf, Pergamon Press, London
7. Elipsometrie. Magneto-optică, 2007, M. Neagu, Ed. Stef, Iași

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.			

**Bibliografie**

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

--

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	- capacitatea de analiză, de interpretare personală, - -capacitatea de utilizare a cunoștințelor asimilate în cadrul disciplinei; -originalitatea, creativitatea;	Proiect	100%
10.5 Seminar/ Laborator			
10.6 Standard minim de performanță			
Nota minima 7.			

Data completării

19/09/2018

Titular de curs

Prof. dr. Tudor Luchian  
Prof. dr. Maria Neagu

Titular de seminar

Data avizării în Consiliul Scolii Doctorale

20.09.2018

Director Scoala Doctorala

Prof. dr. Diana Mardare