

**FIȘA DISCIPLINEI**

An academic: 2025–2026

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	Școala Doctorală de Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Doctorale
1.6 Programul de studii / Calificarea	Studii doctorale / Doctor

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale avansate pentru aplicații funcționale						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Mardare Diana						
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*	OP

* 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	12	din care: 3.5 curs	12	3.6 seminar/laborator	-
Distribuția fondului de timp					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					8
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					88
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, chimie
4.2 De competențe	

5. Condiții (dacă este cazul)*

5.1 De desfășurare a cursului*	
--------------------------------	--

**5.2** De desfășurare a seminarului/
laboratorului

*Platforme web pentru desfășurarea activităților online (Cisco Webex), în caz de restricții pandemice.

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 procedeeelor 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 funcționale (catalizatori, dispozitive optoelectronice, 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">• Prelucraze și analizeze informații dintr-o varietate de surse bibliografice.• Analizeze stadiul actual din domeniu și să întrevada direcții noi de cercetare.• Identifice și să utilizeze adecvat principalele legi și principii fizice într-un context dat.• Rezolve problemelor de cercetare avansată, folosind metode analitice și numerice.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare*	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Materiale semiconductoare oxidice în straturi subțiri. Preparare. Aplicatii	Prelegerea magistrală, dezbateră, problematizarea, descoperirea dirijată	4
2.	Materiale utilizate in detectarea unor substante poluante. Senzori de gaz	Prelegerea magistrală, dezbateră, problematizarea, descoperirea dirijată	3 (online platforma Webex)
3.	Materiale fotocatalitice utilizate in protectia mediului.	Prelegerea magistrală, dezbateră, problematizarea, descoperirea dirijată	3 (online platforma Webex)



4.	Discutii pe baza cercetarilor in domeniu	Dezbaterea, problematizarea	2 (online platforma Webex)
Bibliografie Referințe principale: <ul style="list-style-type: none">- M. J. Madou, S. R. Morrison, <i>Chemical Sensing with Solid State Devices</i>, Academic Press Inc. Harcourt Brace Jovanovich Publishers, Boston San Diego, New York, Berkeley, London, Sidney, Tokyo, Toronto (1989)- A. Fujishima, K. Hashimoto, T. Watanabe, <i>TiO₂ Photocatalysis. Fundamentals and Applications</i>, BKC Tokio, Japan, 1999.- L. L. Kazmerski (Ed.) <i>Polycrystalline and Amorphous Thin Films and Devices</i>, Academic Press, New York, 1980.- D. Mardare, <i>Straturi subtiri semiconductoare si amorse. Oxidul de titan</i>, Ed. Politehniun, Iasi, 2005.- John Singleton, <i>Band Theory and Electronic Properties of Solids</i>, Oxford Univ. Press, 2008.- T.S. Moss, M. Balkanski (Eds.), <i>Handbook on Semiconductors: Optical Properties of Semiconductors</i>, Vol. 110, Elsevier, Amsterdam, 1994. Referințe suplimentare: <ul style="list-style-type: none">- N. F. Mott, <i>Metal-Insulator Transitions</i>, Taylor and Francis, London, 1990.- N. F. Mott and E. A. Davis, <i>Electron Processes in Non-Crystalline Materials</i>, Clarendon, Oxford, 1979.			

*Platforme web pentru desfășurarea activităților online (Cisco Webex), în caz de restricții pandemice.

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

Activitățile planificate vin în întâmpinarea cerințelor unei creșteri bazate pe resurse inteligente, durabile și favorabile incluziunii, precum și a valorilor și așteptărilor sociale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs (65% online)	-capacitatea de utilizare a cunoștințelor asimilate în cadrul disciplinei; -coerența logică. - capacitatea de analiză, de interpretare personală, - originalitatea, creativitatea	Proiect	100 %
10.5 Standard minim de performanță			
Nota minima 8			

Data completării

Titulari de curs

Titular de seminar

26.09. 2025

Prof.univ. dr. Mardare Diana

Data avizării în Consiliul Scolii Doctorale
29.09. 2025

Director Scoala Doctorala
Prof. dr. Diana Mardare