

FIȘA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	S.02.O.5. Fenomene/teorii și tendințe contemporane în domeniul fizicii aplicate Știința și Tehnologia Calcogenurilor de Stibiu				
Titularul disciplinei	Tamara POTLOG , conf.univ., dr. În științe fizico-matematice				
Ciclul III, DOCTORAT	Domeniul științific – 1. Științe ale naturii; Ramura științifică – 13.Științe fizice; Profil științific - 134. Fizică aplicată; specialitatea - 134.01 Fizica și tehnologia materialelor				
Numărul de ore				Nr. de credite	Forma de evaluare
Total	Prelegeri	Seminare	Lucrul individual		
180	4	6	170	6	Examen
Fundamentare	Scopul disciplinei constă în însușirea de noțiuni noi privind tehnologia în strat subțire și studiul calcogenuri- lor de stibiu pe baza de S, Se și Te și proprietățile necesare pentru aplicații în fotovoltaica. Însușirea și utilizarea adecvată a conceptelor și metodelor de realizare a straturilor subțiri depuse în vid și condensare din fază de vapori.				
Competențele obținute	<p>CP 1. Utilizarea cunoștințelor de specialitate (concepte, teorii, metode) pentru explicarea și interpretarea fenomenelor tehnologice în contextul specific materialelor calcogenice.</p> <p>CP 2. Cunoașterea principalelor fenomene și legi fizice cu aplicații în tehnologia de obținere a straturilor subțiri. Dezvoltarea capacității de a aplica cunoștințele și abilitățile dobândite pentru rezolvarea unor probleme concrete.</p> <p>CP3. Aprecierea gradului de puritate al substanțelor aflate în diferite forme de agregare, cu ajutorul metodelor fizice;</p> <p>CP 4. Asimilarea metodelor de studiu a proprietăților materialelor cu aplicații în domeniul fotovoltaicii;</p> <p>CP 5. Cunoașterea și caracterizarea sistemelor cu eliberare controlată obținute cu ajutorul structurilor aplicabile în fotovoltaica.</p>				
Conținutul disciplinei	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode, procedee și dispozitive de depunere prin evaporare termică în vid. Monitorizarea și controlul depunerii de straturi subțiri în vid. 2. Principiul de purificare a substanțelor prin cristalizare și din faza gazoasă. Formarea germenului (nucleația). 3. Mecanismul și cinetica creșterii straturilor subțiri dielectrice, conductoare (metalice), epitaxiale (semiconductoare). Doparea straturilor subțiri epitaxiale în timpul creșterii. 4. Metoda creșterii epitaxiale ale straturilor subțiri din faza gazoasă cu utilizarea reacțiilor de transport și din faza lichidă. Particularitățile creșterii din faza lichidă. Epitaxie, homoepitaxie și heteroepitaxie; 5. Prelucrarea chimică a calcogenurilor de stibiu. 6. Diagrame de echilibru binare, reprezentări grafice, interpretare. Caracterizarea stării de echilibru fazic. Legea fazelor. 7. Transformări de fază ale stării solide. Caracterizare generală. Transformări omogene. Transformări eterogene. Transformarea eutectoidă. 8. Tratamente termice și tratamente termochimice. Defecte și imperfecțiuni. 9. Metode, procedee și dispozitive de depunere prin pulverizare termică (sputtering) la scară nanometrică 10. Metode de depunere chimică din vapori la presiune scăzută. 11. Metode de sensibilizare a calcogenurilor de stibiu; 12. Metode de analiză a suprafeței pentru determinarea compoziției straturilor depuse. 13. Metode de determinare a aderenței straturilor depuse; 14. Stare solidă (noțiuni de cristalografie, izomorfism și polimorfism, tipuri de rețele cristaline). Corelație tip de rețea – proprietăți. 15. Metode de analiză a structurii și morfologiei (XRD, SEM, TEM, AFM) straturilor subțiri. 16. Compoziția straturilor subțiri. Metodele de analiză XPS și EDX; 17. Legături ionice; covalente; metalice, de tip van der Waals, de hidrogen; 18. Defectele straturilor subțiri (vacante și interstițiale, dislocații, granule etc.) 				
Bibliografia minimală	<ol style="list-style-type: none"> 1. Munteanu, C., Studiul materialelor, Ed. „Gh. Asachi”, Iași, 2001; 2. Антоненко С. В. Технология тонких пленок: учеб. Пособие. С. В. Антоненко. – М. : МИФИ, 2008. – 104 с; 3. Askeland, D., The science and engineering of materials, PWS-Kent Publishing Company, 1984; 4. Ștefan, M., ș.a., Materiale semiconductoare, Ed. Vasiliana-98, 2002; 5. Hiranman Aher. Thin Solid films of Sb-Se, Bi-Se and Ag-Se. LAP Lambert Academic Publishing 2014; 6. A. Goswami. Thin Film Fundamentals. New Age International, 1996. 7. Л. Н. Маскаева Е. А. Федорова В. Ф. Марков. Технология тонких пленок и покрытий. Екатеринбург. Издательство Уральского университета, 2019. 8. K. S. Sree Harsha, Principles of Vapor Deposition of Thin Films, 2006, Elsevier. Thin Film Physics and Devices, pp. 361-408 (2021). Cap.6. Structure and Defects of Thin Films. 				