

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Луминесцентне технике и материјали		
Наставник или наставници: Проф. др Стеван Стојадиновић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: нема		
Циљ предмета		
Усвајање знања о луминесцентним феноменима у чврстим телима. Примена луминесцентних појава у карактеризацијама различитих материјала. Овладавање експерименталним техникама за истраживање луминесценције.		
Исход предмета		
Разумевање савременим луминесцентним методама. Оспособљавање за истраживачки рад у области луминесцентних мерења.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
1. Увод у луминисценцију, 2. Инструментација за луминисцентну спектроскопију, 3. Флуоресценција и фосфоресценција, 4. Луминесценција материјала допираних јонима лантанида, 5. Луминесценција материјала допираних 3d јонима, 6. Фосфори засновани на конверзији на доле и њихова примена, 7. Фосфори засновани на конверзији на горе и њихова примена, 8. Фосфори засновани на 4f-5d оптичким прелазима, 9. Перзистентна луминисценција, 10. Луминесцентна термометрија, 11. Галвано-луминесценција анодних оксидних филмова, 12. Фотолуминесценција анодних оксидних филмова		
<i>Практична настава</i>		
1. Калибрација оптичко детекционих система уређаја за галванолуминесцентна мерења; 2. Калибрација оптичко детекционих система уређаја за фотолуминесцентна мерења; 3. Испитивање луминесценције фосфора заснованих на конверзији на горе; 4. Испитивање луминесценције фосфора заснованих на конверзији на доле; 5. Мерење дебљине танких анодних оксидних слојева галванолуминесцентном методом; 6. Мерење дебљине танких анодних оксидних слојева фотолуминесцентном методом;		
Препоручена литература		
1. S. Stojadinović, R. Vasilic, B. Kasalica, I. Belča, Lj. Zeković, Luminescence During the Electrochemical oxidation of aluminum, Electrodeposition and Surface Finishing: Fundamentals and Applications (Modern Aspects of Electrochemistry 57), Chapter 5, Springer 2014. 2. Joseph R. Lakowicz, Principles of Fluorescence Spectroscopy, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016. 3. Pekka Hanninen, Harri Harma Eds., Lanthanide Luminescence: Photophysical, Analytical and Biological Aspects, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011. 4. Fan Zhang, Photon Upconversion Nanomaterials, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015. 5. Miroslav Dramićanin, Luminescence Thermometry, Woodhead Publishing Series in Electronic and Optical Materials, Woodhead Publishing, 2018.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	Практична настава:
Методе извођења наставе		
Предавања, менторски рад, семинарски радови, експерименталне вежбе.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Семинар 40 поена, Усмени испит 60 поена		
Начин провере знања могу бити различити : (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....		
*максимална дужна 1 страница А4 формата		

Table 5.1 Specification of subjects in the doctoral studies study program

Name of the subject: Luminescent techniques and materials		
Teacher(s): Stevan Stojadinović		
Status of the subject: elective		
Number of ECTS points: 15		
Condition:		
Goal of the subject		
Gaining knowledge about luminescent phenomena in solids. Application of luminescent phenomena in the characterization of different materials. Mastering experimental techniques for luminescence research.		
Outcome of the subject		
Understanding modern luminescent methods. Training for research in the field of luminescent measurements.		
Content of the subject		
<i>Theoretical lectures</i>		
1. Introduction in luminescence; 2. Instrumentation for luminescence spectroscopy; 3. fluorescence and phosphorescence; 4. Luminescence of lanthanide ions doped materials; 5. Luminescence of 3d ions doped materials; 6. Down-conversion phosphors and applications; 7. Up-conversion phosphors and applications; 8. Lanthanide phosphors based on 4f-5d optical transitions; 9. Persistent luminescence; 10. Luminescence thermometry; 11. Galvanoluminescence of anodic oxide films; 12. Photoluminescence of anodic oxide films.		
<i>Practical lectures</i>		
1. Calibration of the optical detection systems for galvanoluminescence measurements; 2. Calibration of the optical detection system for photoluminescence measurements; 3. Examination of luminescence of phosphorus based on up-conversion; 4. Examination of luminescence of phosphorus based on down-conversion; 5. Measuring the thickness of thin anodic oxide films using galvanoluminescence methods; 6. Measuring the thickness of thin anodic oxide films using photoluminescence methods.		
Recommended literature		
1. S. Stojadinović, R. Vasilić, B. Kasalica, I. Belča, Lj. Zeković, Luminescence During the Electrochemical oxidation of aluminum, <i>Electrodeposition and Surface Finishing: Fundamentals and Applications (Modern Aspects of Electrochemistry 57)</i> , Chapter 5, Springer 2014.		
2. Joseph R. Lakowicz, <i>Principles of Fluorescence Spectroscopy</i> , Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016.		
3. Pekka Hanninen, Harri Harma Eds., <i>Lanthanide Luminescence: Photophysical, Analytical and Biological Aspects</i> , Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011.		
4. Fan Zhang, <i>Photon Upconversion Nanomaterials</i> , Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015.		
5. Miroslav Dramićanin, <i>Luminescence Thermometry</i> , Woodhead Publishing Series in Electronic and Optical Materials, Woodhead Publishing, 2018.		
Number of active classes	Theory:	Practice:
Methods of delivering lectures		
Lectures, tutorials, seminars, laboratory exercises.		
Evaluation of knowledge (maximum number of points 100)		
seminars 40 points, oral examination 60 points		
Weays of testing the knowledge may vary: (written tests, oral exam, project presentation, seminars ets.....		
*maximum length 1 A4 page		