

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

<b>Назив предмета:</b> Виши курс оптике		
<b>Наставник или наставници:</b> Проф. др Милорад М. Кураица		
<b>Статус предмета:</b> изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b> 15		
<b>Услов:</b> Оптика		
<b>Циљ предмета</b> Да студенти стекну оперативно знања из оних области модерне оптике које се не уче на основним студијама а неопходне су за успешно праћење наставе на осталим предметима изборног модула фотоника и ласери. Истовремено, кроз демонстрационе и експерименталне вежбе да се оспособе за рад у лабораторијама које се баве оптиком и ласерима.		
<b>Исход предмета</b> Достигнут ниво оперативног знања и експерименталног искуства неопходани за рад у лабораторијама које се баве оптиком и ласерима.		
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> 1. Геометријска оптика (оптички системи, пројектовање оптичких система, аналитичке методе за анализу простирања светлости кроз оптичке системе, недостаци сочива, адаптивна оптика, светловоди). 2. Суперпозиција светлости блиских фреквенција, избијање и суперхетеродинска техника, групна брзина. Импулси и таласни пакети, Фурије анализа, кохерентна дужина. 3. Поларизација светлости (поларизација светлости расејањем и рефлексijом, поларизатори на бази двојног преламања). 4. Оптички ретардери ( $\lambda$ , $\lambda/2$ , $\lambda/4$ ), ретардери на бази течних кристала, компензатори, Стоксови параметри, Стоксов и Џонсов вектор, Џонсове и Милерове матрице 5. Индукована оптичка активност, Керов, Покелсов и Фарадејев ефекат. Електрооптички модулатори. 6. Интерференција светлости (просторна и временска кохеренција, методе мерења кохерентне дужине и времена кохеренције код класичних извора и ласера, Мајкелсонов интерферометар и Фурије трансформ спектрометар, скенирајући Фабри-Перо интерферометар као спектрометар, Мах-Зендеров и Сањаков интерферометар) 7. Вишеслојне структуре, интерференциони филтри и антирефлексионни слојеви. 8. Франхоферова дифракција, дифракција на више пукотина, на правоугаоном и кружном отвоту. Дифракциони лимит 9. Френелова дифракција (Кирхофова скаларна теорија, дифракција на пукотини, правоугаоној апертури и полубесконачном заклону; Корноу спирала). 10. Основи Фурије оптике. 11. Основи теорије кохеренције. Делимично кохерентна светлост. 12. Основи холографије  <i>Практична настава</i> Експерименталне вежбе: 1. Мах-Зендеров електрооптички модулатор 2. Дифракционо генерисање различитих профила светлосних снопова		
<b>Препоручена литература</b> Eugen Hecht, Optics, Pearson Education Inc (2002)		
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	Практична настава:
<b>Методе извођења наставе</b>		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> Усмени испит.		
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**

<b>Name of the subject:</b> Advanced optics		
<b>Teacher(s):</b> Professor Milorad Kuraica		
<b>Status of the subject:</b> elective		
<b>Number of ECTS points:</b> 15		
<b>Condition:</b> Optics		
<b>Goal of the subject</b> Students should gain advanced level of knowledge in modern optics, which is not covered by courses at the undergraduate studies and which is necessary for successful attending the other courses at PhD studies. Simultaneously, they should get experience in the laboratory work through the demonstrational and experimental exercises.		
<b>Outcome of the subject</b> Working knowledge and experience level for the work in laser and optics laboratories should be achieved.		
<b>Content of the subject</b> <i>Theoretical lectures</i> 1. Geometrical optics (optical systems, design of optical systems, analytical ray tracing, lens defects, aberrations, adaptive optics, optical fibers) 2. The superposition waves of the similar frequency, beats and superheterodyne technique, group velocity. Pulses and wave packets, Fourier analysis, coherence length. 3. Light polarization (polarization by scattering and reflection, birefringent polarizers). 4. Optical retarders ( $\lambda$ , $\lambda/2$ , $\lambda/4$ ), liquid crystal retarders, compensators, Stokes parameters, Stokes and Jones vectors, The Jones and Mueller matrices. 5. Optical activity, Kerr, Pockels and Faraday effects. Optical modulators. 6. Light interference (spatial and temporal coherence, methods for measurement of coherence length and coherence time for classical light sources and lasers, Michelson interferometer and Fourier transform spectrometer, scanning Fabry-Perot spectrometer, Mach-Zehnder and Sagnac interferometers) 7. Multilayer structure, interference filters and antireflection coatings. 8. Fraunhofer diffraction (diffraction by many slits, by circular and by rectangular aperture). 9. Fresnel diffraction (Kirchhoff scalar diffraction theory, diffraction by a slit, by a rectangular aperture, and by a semi-infinite opaque screen, Cornu spiral) 10. Basics of Fourier optics. 11. Basics of coherence theory. Partly coherent light. 12. Basics of holography.  <i>Practical lectures</i> Experimental exercises: 1. Mach-Zehnder electro-optic modulator 2. Generation of different profiles of light beams using diffraction		
<b>Recommended literature</b> Eugen Hect, Optics, Pearson Education Inc (2002)		
Number of active classes	Theory:	Practice:
<b>Methods of delivering lectures</b> Lectures and consultations.		
<b>Evaluation of knowledge (maximum number of points 100)</b> Oral exam.		
Weays of testing the knowledge may vary: (written tests, oral exam, project presentation, seminars ets.....		
*maximum length 1 A4 page		