

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

<b>Назив предмета:</b> Физика акцелератора		
<b>Наставник или наставници:</b> Предраг Миленовић		
<b>Статус предмета:</b> Изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b> 15		
<b>Услов:</b> Специјална теорија релативности, Нуклеарна физика, Теорија елементарних честица или Физика елементарних честица или Физика језгара и честица		
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са основним концептима и технологијама на којима се базирају различити типови акцелератора честица. Посебан нагласак је на принципима рада комплексних акцелераторских система који се користе у физици високих енергија. Градиво је прилагођено да оспособи студенте за укључивање у активан истраживачки рад.		
<b>Исход предмета</b> Стицање неопходног знања о принципима рада и перформансама акцелератора честица који се користе у физици високих енергија са нагласком на акцелераторе на којима се изводе или ће се у блиској будућности изводити експерименти у физици високих енергија.		
<b>Садржај предмета</b> <u>Теоријска настава:</u> Основне врсте акцелератора (електростатички, линеарни, циркуларни акцелератори) и основни елементи акцелераторских инсталација (јонски извор, RF систем, високи напон, принципи убрзавања). Електростатички акцелератори и линеарни акцелератори. Циркуларни акцелератори ниских енергија (бетатрон, микротрон, класични циклотрон, синхроциклотрон). Акцелератори високих енергија (изохрони циклотрон, линеарни акцелератор, синхротрон). Трансверзална и лонгитудинална динамика и фокусирање снопа. Дијагностика и контрола параметара снопа. Пратећи акцелераторски системи (мониторинг, инјекција и екстракција, хлађење снопа). Примена акцелератора честица у медицини и индустрији. Нове методе убрзавања честица и будући акцелератори честица у физици високих енергија.		
<u>Практична настава:</u> Израда пројекта и/или семинарског рада који обрађује један акцелератор у оперативном стању са активним експериментима у физици високих енергија, или једну врсту акцелератора која се активно користи у медицини или индустрији, или једну од технологија које се развијају за акцелераторе који се планирају у будућности у физици високих енергија.		
<b>Препоручена литература</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Н. Wiedemann, Particle accelerator physics, Springer, 2015.</li> <li>• П.Р. Ацић: Увод у физику акцелератора, Физички факултет, 2014.</li> <li>• E.J.N. Wilson: An introduction to Particle Accelerators, Oxford University Press, 2001.</li> </ul>		
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	Практична настава:
	4	1
<b>Методе извођења наставе</b>		
Предавања и рачунске вежбе, самостални рад студената кроз читање истраживачких радова, дискусија и презентација материјала.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Теоријски семинар – 30, практични семинар/пројекат – 30, усмени испит - 40		
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> Accelerator physics		
<b>Teacher(s):</b> Predrag Milenovic		
<b>Status of the subject:</b> elective		
<b>Number of ECIБ points:</b> 15		
<b>Condition:</b> Special theory of relativity, Nuclear physics, Theory of elementary particles or Physics of elementary particles or Physics of nucleus and elementary particles		
<p><b>Goal of the subject</b> Introduction to the basic concepts and technologies of different types of particle accelerators used in the high-energy physics experiments, industry and medicine. Special focus on the principles of operation of complex accelerator systems used in high energy physics.</p>		
<p><b>Outcome of the subject</b> Acquiring the key knowledge on the basic principles of accelerator physics and operation of particle accelerators, with special focus on the accelerators that are currently being used or will be used in the future for performing the high energy physics experiments.</p>		
<p><b>Content of the subject</b></p> <p><i>Theoretical lectures</i> Basic types of accelerators (electrostatic, linear, circular accelerators) and basic elements of accelerator installations (ion source, RF system, high voltage, principles of acceleration). Electrostatic accelerators and linear accelerators. Low energy circular accelerators (betatron, microtron, classical cyclotron, synchrocyclotron). High energy accelerators (isochronous cyclotron, linear accelerator, synchrotron). Transverse and longitudinal beam dynamics and beam focusing. Diagnosis and control of beam parameters. Supporting accelerator systems (monitoring, injection and extraction, cooling). Application of particle accelerators in medicine and industry. Advanced methods of particle acceleration and future particle accelerators in the high energy physics.</p> <p><i>Practical lectures</i> Development/preparation of a project and / or seminar paper related to one of the currently operational accelerators with active experiments in high energy physics, or one type of accelerator that is actively used in medicine or industry, or one of the technologies being developed for particle accelerators planned for the future high energy physics experiments.</p>		
<p><b>Recommended literature</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• H. Wiedemann, Particle accelerator physics, Springer, 2015.</li> <li>• П.Р. Ацић: Увод у физику акцелератора, Физички факултет, 2014.</li> <li>• E.J.N. Wilson: An introduction to Particle Accelerators, Oxford University Press, 2001.</li> </ul>		
Number of active classes	Theory: 4	Practice: 1
<p><b>Methods of delivering lectures</b> Lectures, problems solving exercises, independent student work through reading research papers, discussion and presentation of materials.</p>		
<p><b>Evaluation of knowledge (maximum number of points 100)</b> Written report – 30, practical report – 30, oral exam - 40</p>		
Weays of testing the knowledge may vary: (written tests, oral exam, project presentation, seminars ets.....		
*maximum length 1 A4 page		