

Табела 5.2. Спецификација предмета

Студијски програм : Теоријска и експериментална физика		
Назив предмета: Физика елементарних честица		
Наставник/наставници: Предраг Миленовић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 5		
Услов: Електродинамика, Квантна механика		
<p>Циљ предмета</p> <p>Овладавање основним знањем и феноменима у области физике елементарних честица. Градиво укључује преглед основних особина елементарних честица и интеракција које делују међу њима (електромагнетна, слаба и јака интеракција), као и упознавање са основним елементима Стандардног модела. Градиво такође укључује и обучавање у примени стандардних феноменолошких и експерименталних софтверских алата које се користе у физици елементарних честица.</p>		
<p>Исход предмета</p> <p>Концептуално разумевање стандардног модела елементарних честица и основних процеса и феномена електрослабих интеракција, квантне хромодинамике, као и физике Хигсовог бозона. Упознавање са најновијим методама и софтверским алатима који се користе у физици високих енергија. Студентима би после овог курса требало да буде олакшан приступ и укључивање у активни истраживачки рад у комплексним експериментима из физике високих енергија у оквиру великих међународних колаборација.</p>		
<p>Садржај предмета</p> <p><i>Теоријска настава</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Увод и историјат физике елементарних честица, основни концепти квантне слике интеракција и теорије расејања, 2. Феноменологија електромагнетних интеракција (карактеристични процеси и феномени, итд.), 3. Електрон-протон расејање и структура протона, кварк модел хадрона, 4. Феноменологија јаких интеракција (карактеристични процеси и феномени, асимптотска слобода кваркова, међусобне интеракције глуона, итд.), 5. Феноменологија слабих интеракција (карактеристични процеси и феномени, V-A структура, мешање фамилија кваркова, нарушење P и CP симетрије, итд.), 6. Стандардни модел (теоријска предвиђања, експерименталне провере), 7. Физика Хигсовог бозона (интеракције, продукција и распади, итд.), 8. Модерни експерименти у физици високих енергија (акцелераторски системи, комплексни детекторски системи, итд.), 9. Основни елементи космологије и астрочестичне физике. <p><i>Практична настава</i></p> <p>Упознавање са софтверским алатима који се користе у физици високих енергија, а укључују алате за моделирање произвољних физичких модела елементарних честица (FeynRules), Монте Карло алате за израчунавање пресека и генерисање догађаја за жељене процесе расејања (Madgraph, Pythia), као и алате за моделовање одзива детектора (Delphes). Примена алата у пракси, генерисање и симулација процеса. Семинарски рад.</p>		
<p>Литература</p> <p>M. Thomson, «Modern Particle Physics», Cambridge University Press, 2018. B.R. Martin, G. Shaw, «Particle Physics», Wiley, 2008. D. Perkins, «Introduction to High Energy Physics», Cambridge University Press, 2000.</p>		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 3

Методe извођења наставe

Предавања и рачунске вежбе, рачунарске (и поједине огледне експерименталне) вежбе, дискусија и презентација материјала.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	30
практична настава	30	усмени испит	40
колоквијум-и		
семинар-и			

Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....

*максимална дужна 2 странице А4 формата