

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Supersimetrija		
Наставник или наставници: Voja Radovanović		
Статус предмета: izborni		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Kvantna teorija polja 2		
Циљ предмета Курс Суперсиметрије је увод у модерну теријску физику високих енергија. Студенти се упознају са идејом генерализације стандардне Лијеве симетрије на симетрију која повезује бозоне и фермионе, као и својствима и физичким применама суперсиметричне теорије поља.		
Исход предмета Студенти су оспособљени да у самосталном истраживачком раду примењују методе и идеје суперсиметричне теорије поља.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Физичка мотивација за увођење суперсиметрије. Проблеми стандардног модела. Колман-Мандула теорема. 2. Репрезентације Лоренцове групе. Вајлови, Диракови и Мајорана спинори. Фирцови идентитети. 3. Градирана Лијева алгебра. $N=1$ супер-Поенкареова алгебра. Последице $N=1$ суперсиметрије. 4. Репрезентација суперсиметрије у простору стања. Масени и безмасени супериметрични мултиплетти. 5. Проширена суперсиметрија. 6. Слободни Вес-Зумино модел. 7. Суперпоља. Закони трансформације компоненти суперпоља. 8. Кирално и антикирално суперпоље. 9. Дејство за кирална суперпоља. 10. Векторско суперпоље. Абелов и неабелов случај. 11. Суперсиметрична квантна електродинамика и хромодинамика. 12. Ренормализација суперсиметричног Вес-Зумино модела. Суперграфови. 13. Спонтано нарушење суперсиметрије. 14. Минимални суперсиметрични стандардни модел. 15. Супергравитација. Rarita Švinger polje, Lokalna supersimetrija $N = 1, d=4$ SUGR. <i>Практична настава</i> Студенти решавају самостално домаће задатке уз контролу наставника.		
Препоручена литература 1. J. Wess and J. Bagger, Supersymmetry and Supergravity, Princeton UP (1992) 2. M. Dress, R. Godbole and P. Roy, Theory and Phenomenology of Sparticles, World Science (2008) 3. D. Balin and A. Love, Supersymmetric Gauge Field Theory and String Theory, Taylor and Francis Group (1996) 4. P. Srivastava, Supersymmetry, Superfields and Supergravity, IPP (1986) 5. D. Freedman and A. Van Proeyen, Supergravity, CUP (2012) 6. S. Kuzenko, I. Buchbinder, Ideas and methods of Supersymmetry and Supergravity, CRC Press (1998)		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Практична настава:
Методе извођења наставе Предавања, израда домаћих задатака		
Оцена знања (максимални број поена 100) домаћи задаци 10, писмени 45, усмени 45		
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: Supersymmetry		
Teacher(s): Voja Radovanović		
Status of the subject:		
Number of ECIIB points: 15		
Condition: Quantum Field Theory 2		
Goal of the subject Supersymmetry is an introduction to modern theoretical physics. The generalization of standard Lie symmetry to the symmetry relate bosons and fermions and physical properties of supersymmetric field theories are main aims of this course.		
Outcome of the subject Students have acquired the basic knowledge of Supersymmetry; they understand the physical concepts and formalism; they are able to take an active part in research in this and related areas of physics.		
Content of the subject <i>Theoretical lectures</i> 1. The physical motivation for supersymmetry. Problems of Standard Model. Coleman Mandula theorem. 2. Representations of the Lorentz group. Weyl, Dirac and Majorana spinors. Fierz identities. 3. Graded Lie algebra. N=1 super Poincare algebra. 4. Representations of supersymmetry on states. Massive and massless supermultiplets. 5. Extended supersymmetry. Algebra and multiplets. 6. Free supersymmetric Wess Zumino model. 7. Superfields. Transformations of components superfield. 8. Chiral and antichiral superfields. 9. Action for chiral superfields. 10. Vector superfield. Abelian and non-abelian cases. 11. Supersymmetric QED and QCD. 12. Renormalisation of Wess Zumino model. Supergraphs. 13. Spontaneous supersymmetry breaking. 14. Minimal Supersymmetric Standard Model. 15. Supergravity. Rarita Schwinger field, Local supersymmetry of N=1, D=4 SUGRA <i>Practical lectures</i> Students solved homework problems under supervision of professor.		
Recommended literature 1. J. Wess and J. Bagger, Supersymmetry and Supergravity, Princeton UP (1992) 2. M. Dress, R. Godbole and P. Roy, Theory and Phenomenology of Sparticles, World Science (2008) 3. D. Balin and A. Love, Supersymmetric Gauge Field Theory and String Theory, Taylor and Francis Group (1996) 4. P. Srivastava, Supersymmetry, Superfields and Supergravity, IPP (1986) 5. D. Freedman and A. Van Preyen, Supergravity, CUP (2012) 6. S. Kuzenko, I. Buchbinder, Ideas and methods of Supersymmetry and Supergravity, CRC Press (1998)		
Number of active classes	Theory: 5	Practice:
Methods of delivering lectures Lectures and solving homework problems		
Evaluation of knowledge (maximum number of points 100) Homework 10, Written test 45, Oral exam 45		
Weays of testing the knowledge may vary: (written tests, oral exam, project presentation, seminars ets.....		
*maximum length 1 A4 page		