



STUDIJŲ DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Didelių energijų fizikos eksperimentinių duomenų analizės pagrindai	

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: dr. Andrius Juodagalvis Kitas (-i): dr. Aurelijus Rinkevičius	Fizikos fakultetas

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji (bakalauro)	Pasirenkamasis

Igyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinis ir savarankiškas darbas	VI semestras	Lietuvių ir anglų

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: (1) Teorinės elementariųjų dalelių fizikos pagrindai I/II, (2) Unix operacinės sistemos	Gretutiniai reikalavimai (jei yra):

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	135	64	71

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Ugdomos bendrosios kompetencijos: • Organizuoti ir planuoti darbus. • Abstrakčiai mąstyti, analizuoti ir sisteminti informaciją. • Ieškoti informacijos įvairiuose šaltiniuose, ją apdoroti ir analizuoti. Ugdomos dalykinės kompetencijos: • Susipažinti su eksperimentinės didelių energijų fizikos uždaviniais. • Taikyti statistinius metodus matavimų tikslumui įvertinti.		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Susipažinti su elementariųjų dalelių standartinio modelio naudojamu reakcijų aprašymu	Paskaitos, pratybos, namų darbai	Namų darbai, kontroliniai darbai, egzaminas
Susipažinti su eksperimentiniais elementariųjų dalelių tyrimų metodais	Paskaitos, pratybos, namų darbai	Namų darbai, kontroliniai darbai, egzaminas
Išmokyti taikyti statistinius metodus didelių energijų fizikos eksperimento duomenų interpretavimui	Paskaitos, pratybos, namų darbai	Namų darbai, kontroliniai darbai, egzaminas

Temos	Kontaktinio darbo valandos							Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminariai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Elementariųjų dalelių standartinis modelis	4			4			8	4	Teorinės didelių energijų fizikos pagrindai, elementariųjų dalelių standartinis modelis. Feinmano diagramos. Reliatyvistinė kinematika. Dalelių sąveikos reakcijos skerspjūvių skaičiavimas.
2. Eksperimentiniai elementariųjų dalelių tyrimų metodai	4			8			12	20	Dalelių sąveika su medžiaga. Detektorių konstravimo principai. CERN Didžiojo hadronų greitintuvo (LHC) eksperimentai. Protonų susidūrimų registravimo ypatumai CERN LHC eksperimentuose. Mokslinių skaičiavimų kompiuterinė biblioteka ROOT.
3. Statistiniai didelių energijų fizikos eksperimento duomenų interpretavimo metodai	8	4		8			20	16	Atsitiktinė ir sisteminė matavimo paklaida. Signalo ir triukšmo įvykiai. Hipotezių tikrinimas.
4. Eksperimentinių matavimų fenomenologija	8	4		12			24	20	Susidūrimo įvykių atkūrimas, dalelių kandidatai. Eksperimento duomenų interpretavimas modeliuojant. Protonų susidūrimų modeliavimo kompiuterinės programos.
5. Pasirengimas egzaminui								11	
Iš viso	24	8		32			64	71	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Namų darbai	20	Semestro metu	Namų darbai sudarys kaupiamąjį balą. Maksimali surinktų balų suma normuojama į 20%.
Kontroliniai darbai	30	Semestro metu	Du kontroliniai darbai, sudaryti iš teorinių ir praktinių užduočių.

Egzaminas raštu	50	Sesijos metu	Prie egzamino prileidžiami tik tie studentai, kurie už namų ir kontrolinius darbus surenka bent po 50% galimų balų. Egzaminą sudarys teoriniai klausimai ir praktinės užduotys.
-----------------	----	--------------	--

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privaloma literatūra				
C. Grupen and B. Shwartz	2008	Particle detectors	2nd ed., ISBN: 978-0521840064, 676p.	Cambridge University Press
D. Griffiths	2008	Introduction to Elementary Particles	2nd edition, ISBN: 978-3527406012, 470p.	Wiley-VCH
D. Wackerly and R. Scheaffer	2008	Mathematical Statistics with Applications	7th edition, ISBN: 978-0495110811, 944p	Thomson Brooks/Cole
An object oriented framework for large scale data analysis ROOT				https://root.cern.ch/courses , https://root.cern.ch/guides/users-guide
Papildoma literatūra				
V. Barger and R. Phillips	1996	Collider physics	ISBN: 978-0201149456, 624p.	Westview Press
Particle Data Group		The Particle Adventure		http://www.particleadventure.org