

KURSA KODS*

STUDIJU KURSA PROGRAMMAS STRUKTŪRA

Kursa nosaukums latviski	Atomfizika un kodolfizika	
Kursa nosaukums angļiski	Atomic physics and nuclear physics	
Kursa nosaukums otrā svešvalodā (ja kursu docē krievu, vācu vai franču valodā)	Fizika	
Studiju programma/-as, kurai/-ām tiek piedāvāts studiju kurss	Matemātika, fizika un datorzinātnes	
Statuss (A, B, C daļa)	B	
Kreditpunktu skaits; KRP sadalījums pa semestriem, ja kursam ir vairākas daļas	2	
KURSA IZSTRĀDĀTĀJS/-I		
Vārds, uzvārds	Struktūrvienība	Amats, grāds
Jānis Āboliņš	DIF	Dr.phys.
Kopējais stundu skaits (1 KRP = 40 st.)	80	
Lekciju skaits (1 lekcija, seminārs, praktiskie un laboratorijas darbi = 2 st.)	11	
Semināru vai praktisko nodarbību skaits	4	
Laboratorijas darbu skaits	1	
Kursa līmenis (1-4 – akadēmiskā bakalaura; 5-6 – akadēmiskā maģistra; 7- doktora; P – profesionālais)	P	
Pārbaudes forma/ -as	Eksāmens	
Priekšzināšanas (kursa nosaukums, programmas daļa, kurā kurss jāapgūst)	Optika, mehānika	
Zinātņu nozare/apakšnozare	Fizika/atomfizika; fizika/kodolfizika	
Kursa mērķi	Sniegt pamatzināšanas par atomu, kodolu un pasaules fizisko uzbūvi.	
Kursa uzdevumi	Dot pamatzinātni par atomfiziku, kodolfiziku un elementārdaļiņu standartmodeli.	
Kursa valoda	Latviešu	

STUDIJU KURSA REZULTĀTI: ZINĀŠANAS; PRASMES; KOMPETENCES

latviski	Zināšanas par atoma uzbūves izpratnes vēsturisko veidošanos, atoma elektronu struktūru, enerģētiskiem līmeņiem un īpašībām, kodolu uzbūvi, kodolreakcijām un elementārdaļiņām. Prasme izmantot zināšanas praktisku uzdevumu risināšanai, kompetence spriest par lietu un parādību fizisko dabu.
angļiski	<i>Competent knowledge of the quantum structure of matter and factors determining the energy of the electronic system and properties of atoms, nuclei and elementary particles. Elementary skills to assess and estimate the physical nature of processes and objects at microscopic level.</i>

otrā svešvalodā (ja kursu docē krievu, vācu vai franču valodā)	
--	--

KURSA ANOTĀCIJA (līdz 300 rakstu zīmēm)	
latviski	Kursā paredzēts dot kvantu fizikas skaidrojumu par atomu un kodolu uzbūves pamatprincipiem, elektronu enerģētisko struktūru atomā, atomu mijiedarbību ar elektromagnētisko lauku, kodolreakcijām un elementārdaļiņu standart modeli.
angliski	The course is intended to explain basic concepts of quantum physics and fundamental principles of the structure of atoms and nuclei, electromagnetic interactions, nuclear reactions, and elementary particles within the scope of the Standard Model.
otrā svešvalodā (ja kursu docē krievu, vācu vai franču valodā)	

KURSA PLĀNS UN SATURA IZKLĀSTS		
Tēma un apakštēma (norādīt daļu sadalījumu – I; II daļa ..., ja kurss dalās vairākās daļās un ir vairākas pārbaudes formas)	Apjoms stundās	Veids (lekcijas, semināri, praktiskās nodarbības, laboratorijas darbi)
Tēma un apakštēma (norādīt daļu sadalījumu – I; II daļa ..., ja kurss dalās vairākās daļās un ir vairākas pārbaudes formas)	Apjoms stundās	Veids (lekcijas, semināri, praktiskās nodarbības, laboratorijas darbi)
Ievads: Atoms kā vielas uzbūves pamatdaļiņa. Ieskats vēsturiskajos eksperimentos. Tomsona atoma modelis. Rezerforda modelis.	2	Lekcijas
Atomi ar vienu elektronu: Bora modelis ūdeņraža atomam. Bora rādiuss. Kvantu pieeja. Enerģētiskie stāvokļi. Pārejas. Atbilstības princips. Atomu ierosme ar elektroniem. Sīkstruktūras konstante.	4	Lekcijas
Atomi ar vienu elektronu: Bora modelis ūdeņraža atomam. Bora rādiuss. Kvantu pieeja. Enerģētiskie stāvokļi. Pārejas. Atbilstības princips. Atomu ierosme ar elektroniem. Sīkstruktūras konstante.	2	Laboratorijas darbs
Atomi ar vienu elektronu: Bora modelis ūdeņraža atomam. Bora rādiuss. Kvantu pieeja. Enerģētiskie stāvokļi. Pārejas. Atbilstības princips. Atomu ierosme ar elektroniem. Sīkstruktūras konstante.	2	Praktiskās nodarbības
Daudzelektronu atomi: Sārnu metālu atomi. Pauli princips. Kvantu defekts. Elektronu konfigurācija. Enerģētiskie līmeņi un to apzīmējumi.	4	Lekcijas
Daudzelektronu atomi: Sārnu metālu atomi. Pauli princips. Kvantu defekts. Elektronu konfigurācija. Enerģētiskie līmeņi un to apzīmējumi.	2	Praktiskās nodarbības
Atomi elektromagnētiskajos laukos: Starojoši atomi: dipola pārejas, izvēles likumi, Einšteina koeficienti, metastabilie līmeņi, iedarbība ar lāzeru, magnētiskā lauka iedarbība - Zēmana efekts, supersīkstruktūras sašķelšanās, atomi elektriskos laukos - Štarka efekts	6	Lekcijas
Atomi elektromagnētiskajos laukos: Starojoši atomi: dipola pārejas, izvēles likumi, Einšteina koeficienti, metastabilie līmeņi, iedarbība ar lāzeru, magnētiskā lauka	2	Praktiskās nodarbības

iedarbība - Zēmana efekts, supersīkstruktūras sašķelšanās, atomi elektriskos laukos - Štarka efekts		
Ievads molekulu uzbūvē	2	Lekcijas
Ievads kodolfizikā: Kodola uzbūve. Izotopi. Masspektrometrija. Kodolspēki. Saītes enerģija. Radioaktivitāte. Alfa, beta, gamma sabrukšana. Kodolreakcijas. elementārdaļiņas, ieskats mūsdienu kodolfizikas eksperimentos.	4	Lekcijas
Ievads kodolfizikā: Kodola uzbūve. Izotopi. Masspektrometrija. Kodolspēki. Saītes enerģija. Radioaktivitāte. Alfa, beta, gamma sabrukšana. Kodolreakcijas. elementārdaļiņas, ieskats mūsdienu kodolfizikas eksperimentos.	2	Praktiskās nodarbības

STUDĒJOŠĀ PATSTĀVĪGAIS DARBS			
Patstāvīgā darba tēmas	Patstāvīgā darba uzdevumi	Apjoms stundās	Sagaidāmais rezultāts
Studenti patstāvīgi risinās uzdevumus mājās, gatavosies laboratorijas darbiem		48	
Mācību papildliteratūra		Rolovs B. Kodolfizika, Rīga 1964. Haken H., Wolf H.C. The physics of atoms and quanta. Introduction to eksperiments and theory, Springer 2005	
Periodika, interneta resursi un citi avoti		http://en.wikipedia.org ; www.springerlink.com ; www.sciencedirect.com ;	

Kursa izstrādātājs:		J.Āboliņš	21.03.2014.
	Paraksts	Paraksta atšifrējums	Datums
Kurss apstiprināts:		A.Jansone	21.03.2014.
	Dekāns/ prodekāns/ Zinātniskā institūta direktors	Paraksta atšifrējums	Fakultātes domes sēdes protokols Nr. / Institūta Zinātniskās padomes protokols Nr. Datums