

RTU studiju kurss "Fizika V"**0L000 Liepājas akadēmija****Vispārējā informācija**

Kods	LA0754
Nosaukums	Fizika V
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Uldis Žaimis - Lektors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Fizika V ir piektais no pieciem kursiem vispārīgās fizikas kursu modulī vispārīgās fizikas pamatu apgūšanai. Kursu moduļa saturs pārklāj fizikas galvenās sastāvdaļas (mehāniku, termodinamiku, vielas uzbūvi, elektromagnētismu, optiku, kvantu un moderno fiziku), liekot uzsvāru uz aplūkoto parādību izpaušmēm dabā un tehnikā, un to aprakstu. Fizika V kursa tēma ir modernā fizika. Studiju kursā apgūst zināšanas un prasmes, lai padziļinātu studentu zināšanas optikā un kvantu fizikā. Semestra laikā katru nedēļu klātienes nodarbību 4 stundas ir nodarbības auditorijā, kurās tiks lasītas lekcijas, studentiem jāatbild uz pasniedzēja jautājumiem, jārisina uzdevumi, jānovēro un jāskaidro eksperimentu demonstrācijas, no kurām 2 stundas ir praktisko vai laboratorijas darbu nodarbības. Katru nedēļu studentiem ir jāpilda testi elektroniskā vidē, veicot apgūto zināšanu pārkontroli, vai jāraksta kontroldarbi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis: sagatavot pasniedzējus Modernās fizikas kursu un palielinātas grūtības izvēles daļas fizikas kursu apgūšanai. Studiju kursa mērķis: sagatavot pasniedzējus Modernās fizikas kursu un palielinātas grūtības izvēles daļas fizikas kursu apgūšanai. Studiju kursa uzdevumi: padziļināt studentu zināšanas kvantu un modernajā fizikā, kvalitatīvu modeļu un matemātisko modeļu pielietošanā fizikālo procesu analīzei, attīstīt fizikālā eksperimenta veikšanas un eksperimentālo datu analīzes prasmes, attīstīt fizikālo procesu analīzes kompetenci. Kursa apguves rezultātā studenti pārzinās un pratīs pielietot kvantu un modernās fizikas galvenās koncepcijas, spēš veidot un pārbaudīt vienkāršus fizikālos modeļus, gūs iemaņas kopsakarību analizēšanā starp dažādiem fizikālās sistēmās noritošiem fizikāliem procesiem. Studenti apgūs fizikālā eksperimenta un mērīšanas pamatus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgais darbs notiek bibliotēkā vai mājās, studējot literatūru un pasniedzēja sagatavotos materiālus, risinot uzdevumus, sagatavojot un noformējot laboratorijas darbus, gatavojoties pārbaudes darbiem un eksāmenam.
Literatūra	Obligātā / Obligatory: 1.Eiduss, J., Zirnītis, U. Atomfizika. R.:Zvaigzne, 1978 2.Giancoli, D.C. Physics for Scientists & Engineers with Modern Physics, 3rd edition, Prentice Hall, 2000 3.Halliday, Resnick, Walker. Fundamentals of Physics, 6th edition, New York:John Wiley & Sons Inc., 2001 4.Students, O. Optika. R.: Zvaigzne, 1971 Papildu / Additional: 1. Feynman R, Leighton R, Sands M., The Feynman Lectures on Physics, (online edition), The Feynman Lectures Website, September 2013 (http://feynmanlectures.caltech.edu/) Interneta resursi/Internet resources: 1. KhanAcademy https://www.khanacademy.org/science/physics 2. PhET interactive simulations for science and math http://phet.colorado.edu/ne/simulations/category/physics
Nepieciešamās priekšzināšanas	Vidusskolas fizikas kurss, augstākā matemātika.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
1. temats. Molekulas 1. lekcija: Kovalentā , jonu un van der Vālsa saite. Divatomu molekulas potenciālā enerģija. Molekulu rotāciju un vibrāciju spektrs. Metāliskā saite cietvielā. Laboratorijas darbs: Saišu enerģija	4	6	2	8
2. temats. Cietas vielas 2. lekcija: Brīvo elektronu gāzes modelis. Cietvielu zonu teorija. Pusvadītāji. Leģēšana. Laboratorijas darbs: Pusvadītāju īpašības.	4	8	2	10

3. temats. Nanomateriāli. 3. lekcija: Nanomateriāli, Plānās kārtiņas, Grafēns. Praktiskais darbs: Nanomateriālu ieguve un īpašību izpēte.	4	8	2	10
4. temats. Cietvielu magnētiskās īpašības 4. lekcija: Cietvielu kristāliskā struktūra. Fononi un cietvielu siltumietilpība. Rentgenstruktūranalīze. Laboratorijas darbs: Cietvielu magnētiskās īpašības.	4	6	2	8
5. temats. Kodolfizika un radioaktivitāte 5. lekcija: Kodola uzbūve. Kodola saites enerģija un kodolspēki. Radioaktivitāte. Alfa, beta un gamma sabrukšana. Pussabrukšanas laiks. Radioaktīvā oglekļa datēšana. Radiācijas detektēšana. Kodolenerģija. Kodolreakcijas. Kodolsintēze. Kodolu dalīšanās. Laboratorijas darbs: Vilsona kamera.	4	6	2	8
6. temats. Elementārdaļiņu fizika 6. lekcija: Daļiņu paātrinātāji: ciklotrons, sinhrotrons, lineārais paātrinātājs. Elementārdaļiņu mijiedarbība ar mijiedarbības nesējdaļiņu apmaiņu. Daļiņa. Antidaļiņas. Saglabāšanās likumi. Elementārdaļiņu klasifikācija. Kvarki. Kvantu hromodinamika. Elementārdaļiņu standartmodelis. Praktiskais darbs: Uzdevumu risināšana.	4	6	2	8
7. temats. Speciālā relativitātes teorija 7. lekcija: Relativitātes teorijas postulāti. Četrdimensiju laiktelpa. Galileja un Lorenca transformācija. Relatīvistiskā masa. Enerģija un masa relativitātes teorijā. Saistība starp relativistisko enerģiju un relatīvistisko kustības daudzumu. Praktiskais darbs: Uzdevumu risināšana.	4	6	2	8
8. temats. Astrofizika un kosmoloģija 8. lekcija: Saules sistēma, tās izcelšanās. Zvaigznes un galaktikas. Zvaigžņu evolūcija. Vispārīgā relativitātes teorija. Melnie caurumi. Kosmoloģija: visuma izplešanās un reliktais starojums. Praktiskais darbs: Eseja par kosmoloģijas tēmu.	4	6	2	8
Kopā:	32	52	16	68

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
ZINĀŠANAS: 1. Pārzina kvantu un modernās fizikas pamatjēdzienus un galvenās koncepcijas. 2. Izprot kvantu un modernās fizikas pamatlikumus. 3. Zina par kvantu un modernās fizikas likumu pielietojumiem.	1. pārbaudes darbs: Vielas uzbūves pamatlikumi – likumsakarības, jēdzieni, novērojumu skaidrojumi. 2. pārbaudes darbs: Elementārdaļiņu fizika - jēdzieni, skaidrojumi. Eksāmens: teorētiskās zināšanas
PRASMES: 1. Prot pielietot kvantu un modernās fizikas pamatlikumus. 2. Prot demonstrēt kvantu un modernās fizikas efektus, prot tos izskaidrot. 3. Prot izmantot zināšanas par kvantu un modernās fizikas pamatlikumiem. 4. Prot veikt laboratorijas darbus kvantu un modernās fizikas jomās. 5. Māk izmantot kvantu un modernās fizikas aprīkojumu un iekārtas.	1. pārbaudes darbs: Vielas uzbūves pamatlikumi - skaitliski aprēķini, pamatformulu pielietojumi. 2. pārbaudes darbs: Elementārdaļiņu fizika – prot pielietot elementārdaļiņu fizikas pamatlikumus, veikt skaitliskus aprēķinus. Eksāmens: teorētiskās zināšanas.
KOMPETENCE: 1. Ir zināšanas par kvantu un modernās fizikas pamatlikumu pielietojumiem. 2. Izmanto kvantu un modernās fizikas pamatsakarības.	1. pārbaudes darbs: Vielas uzbūves pamatlikumi – kompetence pamatot un pielietot zināšanas optikā. 2. pārbaudes darbs: Elementārdaļiņu fizika – kompetence izskaidrot elementārdaļiņu fizikas jēdzienus un pamatsakarības. Eksāmens: teorētiskās zināšanas.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Pārbaudes darbs 1	30
Pārbaudes darbs 2	30
Eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	16.0	16.0	0.0		*	