

## RTU studiju kurss "Fizika"

0J000 Latvijas Jūras akadēmija

**Vispārējā informācija**

Kods	LJA160
Nosaukums	Fizika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Zigurds Strīgelis - Docētājs
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss balstās uz augstākās matemātikas studiju kursu un tiek izmantots jūrmieciņas meteoroloģijas, kuģu uzbūves, kuģošanas drošības, navigācijas līdzekļu, sakaru līdzekļu kursu apgūšanā. Studiju kursā tiek apskatītas galvenās nodaļas: kinemātika, dinamika, mehāniskās svārstības un viļņi, molekulārā fizika un termodinamika, elektrostātika, elektrostatika, kvantu statika, elektromagnētisms, optika, kvantu mehānika, ieskats mūsdienu fizikā. Nepilna laika neklātienes studijas tiek organizētas pēc individuāli izstrādāta studiju plāna.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir veidot studentiem izpratni par fizikālajiem procesiem un likumsakarībām dabā un tehniskajās ierīcēs, iemācīt noteikt un aprēķināt dažādus sistēmas parametrus. Studiju kursa uzdevumi: 1. Nodrošināt zināšanas par svarīgākajiem vispārīgās fizikas un fizikas atsevišķo nozaru likumiem. 2. Nodrošināt, lai studējošie mācētu noteikt dažādu fizikālo un tehnisko sistēmu parametrus eksperimentāli un aprēķinu ceļā. 3. Nodrošināt kuģu sardzes virsnieka kompetences līmeni, atbilstošu fizikālo procesu un likumsakarību izpratni.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studenti izstrādā vienu komplekso darbu pēc izvēles par vienu no studijas kursa tēmām, kurām ir jābūt saistītām ar jūrmieciņas meteoroloģijas, kuģu uzbūves, kuģošanas drošības, navigācijas līdzekļu vai sakaru līdzekļu kursu problemātiku. Kompleksais darbs ietver divus galvenos uzdevumus: 1. Izvēlēta fizikas kursa tēmas izstrādāšana izmantojot teorētisko literatūru, terminoloģiju, veicot aprēķinus, eksperimentus. 2. Izstrādātā darba prezentēšana un aizstāvēšana. Studenti izstrādā divus mājasdarbus, vērtējums ieskaitīts vai neieskaitīts. Par tādām pašām tēmām jāuzraksta 2 kontroldarbi auditorijā.
Literatūra	Obligātā / Obligatory: 1. Fizika A.Valtera redakcijā. Rīga; Zvaigzne, 1992. 2. Fizika LJA studentiem, 2011. 3. Laboratorijas darbi fizikā. LJA metodiskie materiāli.  Papildu / Additional: 1. R. Vilmansone, M. Ārmanis. Fizikas uzdevumi. LJA, 2014. 2. M. Jansone u.c. Uzdevumu krājums vispārīgajā fizikā. Rīga: RTU, 2000. 3. M. Ārmanis. Fizika. Uzdevumi patstāvīgajam darbam. LJA, 2015. 4. M. Ārmanis. Fizika. LJA metodiskie norādījumi. I, II, III daļas LJA, 2012. 5. A. Apinis. FIZIKA. Rīga, "Zvaigzne", 1972, e-grāmata 6. R. Grabovskis. FIZIKA. Rīga, "Zvaigzne", 1983. 7. J. Platacis. ELEKTRĪBA. Rīga, "Zvaigzne", 1985. 8. O. Students. ОПТИКА. Rīga, "Zvaigzne", 1971. 9. Т. Трофимова. КУРС ФИЗИКИ. Москва, "Высшая школа", 2003. 10. Hugh D. Young, Roger A. Freedman. UNIVERSITY PHYSICS. USA, QC21.2Y67, 2000, pp.1513. 11. FIZIKA. A. Valtera redakcijā. Rīga, "Zvaigzne", 1992, 733 lpp. 12. T.L.Lowe, J.F.Rounce. Calculation for A-level Physics, Fourth edition, 2002. 13. Keith Johnson. Physics for You, 5th edition, Oxford university press, 2016. (www.physicsforyou.co.uk) 14. Feynman R., Leighton R., Sands M., The Feynman Lectures on Physics (online edition), The Feynman Lectures Website, September 2013 ( <a href="http://feynmanlectures.caltech.edu/">http://feynmanlectures.caltech.edu/</a> )  Citi informācijas avoti / Other sources of information: 1. E-mācību portāli: Fizikas programma (mācību grāmatas, uzdevumu krājumi, rokasgrāmatas). 2. www.soma.lv; - Fizika. 3. www.uzdevumi.lv – Fizika. 4. www.fizmix.lv 5. <a href="https://maconis.zvaigzne.lv/">https://maconis.zvaigzne.lv/</a> - Fizika. 6. <a href="https://www.siic.lu.lv/">https://www.siic.lu.lv/</a> - atbalsta materiāli fizikā. 7. DŽM materiāli KhanAcademy <a href="https://www.khanacademy.org/science/physics">https://www.khanacademy.org/science/physics</a> 8. PhET Interactive simulations for science and math <a href="https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics">https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics</a>
Nepieciešamās priekšzināšanas	Studiju kurss balstās uz augstākās matemātikas studiju kursu un tiek izmantots jūrmieciņas meteoroloģijas, kuģu uzbūves, kuģošanas drošības, navigācijas līdzekļu, sakaru līdzekļu kursu apgūšanā.

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
1. Fizikālie lielumi, to mērvienības, tiešie un netiešie mērījumi, kļūdas.	6	2	6	2
2. Kinemātika, virzes un rotācijas kustības kinemātika.	10	6	10	6
3. Dinamika, Ņūtona likumi, spēku veidi, darbs, enerģija, cieta ķermeņa rotācija.	8	8	8	8
4. Mehāniskās svārstības un viļņi, rimstošās un uzspiestās svārstības.	12	6	12	6
5. Molekulāri kinētiskās teorijas un termodinamikas pamati, siltumietilpība, iekšējā enerģija, entropija, termodinamikas likumi, Karno cikls, siltuma mašīnas.	12	10	12	10
6. Elektrostatika, elektriskais lauks vakuumā, elektriskais lauks dielektriķos, vadītāji elektriskā laukā, elektrostatiskā lauka enerģija.	8	6	8	6
7. Elektrodinamika, elektriskā strāva, metālu vadītspēja no metālu klasiskās elektronu teorijas viedokļa, elektriskās strāvas likumi.	8	6	8	6
8. Elektromagnētisms, magnētiskais lauks vakuumā, magnētiskais lauks vielā, elektromagnētiskā indukcija, elektromagnētiskā lauka enerģija, Maksvela elektromagnētiskā lauka teorija. Nobīdes strāva, Maksvela vienādojumi elektromagnētiskam laukam integrālā un diferenciālā formā, elektromagnētiskās svārstības, elektromagnētiskie viļņi (EMV).	8	8	8	8
9. Optika, fotometrija, optiskie instrumenti. EMV mijiedarbe ar vielu. Gaismas īpašības: atstarošanās, laušana, dispersija, interference, difrakcija, polarizācija. Hologrāfija. Siltuma starojums, fotoelektriskais efekts, gaismas spiediens. Komptona efekts.	8	8	8	8
10. Kvantu mehānikas elementi.	8	2	8	2
11. Klasiskās mehānikas pielietojuma robežas. Nenoteiktības sakarība. Nenoteiktību sakarību pielietojšana.	8	2	8	2
<b>Kopā:</b>	<b>96</b>	<b>64</b>	<b>96</b>	<b>64</b>

### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
<p>Zināšanas.</p> <p>Demonstrē svarīgāko jēdzienu, fundamentālo likumu, principu, teoriju zināšanas un izpratni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vispārīgajā fizikā (mehānikā, termodinamikā, optikā, elektromagnētismā, cietvielu fizikā kvantu fizikā);</li> <li>- lietiskajā fizikā (nanotehnoloģijās vai materiālu apstrādes tehnoloģijās);</li> <li>- augstākajā matemātikā un datorzinātnēs.</li> </ul> <p>Demonstrē zināšanas fizikas eksperimentu un fizikālo mērījumu metodikā, kā arī fizikas zināšanu praktiskā lietojuma aspektā.</p>	<p>Metodes: kontroldarbi, mājasdarbi, kompleksais patstāvīgais darbs, eksāmens.</p> <p>Kritēriji: spēja orientēties dažādu veidu fizikas likumos. Spēja veikt konkrētus skaitliskus aprēķinus.</p>
<p>Prasmes.</p> <p>Darbā ar informāciju spēj:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- iegūt, atlasīt, analizēt, un apkopot informāciju dažādos informācijas avotos;</li> <li>- argumentēti diskutēt par fizikāla satura un atsevišķām inženiertehniskām problēmām un to risinājumiem;</li> <li>- lietot datorprogrammas fizikālo procesu modelēšanā.</li> </ul> <p>Veicot pētījumus, spēj:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- saskatīt pētījuma problēmas;</li> <li>- plānot un organizēt savu patstāvīgo radošo un pētniecisko darbību;</li> <li>- droši lietot fizikālās ierīces un aparātūru;</li> <li>- iegūt, apstrādāt un analizēt pētījumos iegūtos datus, izvērtēt to ticamību;</li> <li>- datu apstrādē lietot informācijas tehnoloģijas;</li> <li>- apkopot un prezentēt sava darba rezultātus.</li> </ul>	<p>Metodes: kontroldarbi, mājasdarbi, kompleksais patstāvīgais darbs, eksāmens.</p> <p>Kritēriji: spēja ar kritiski reflektējošu izpratni patstāvīgi un praktiski izmantot apgūto teoriju un zinātnisko informāciju, sadarbībā ar citiem strādāt un risināt problēmsituācijas</p>
<p>Kompetences.</p> <p>Patstāvīgi spēj:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizēt un risināt fizikas un tās pielietojumu pamatproblēmas;</li> <li>- saskatīt fizikas lietojuma iespējas inženierzinātnēs un citās zinātnes nozarēs;</li> <li>- iepazīties ar informāciju un komunikāciju tehnoloģiju jaunumiem un saskatīt to izmantošanas iespējas savā profesionālajā un pētnieciskajā darbā;</li> <li>- uzņemties iniciatīvu un atbildību, parādot zinātnisku pieeju problēmu risināšanā, kā arī sadarboties un strādāt komandā;</li> <li>- rast radošus risinājumus mainīgos un neskaidros apstākļos;</li> <li>- izvērtēt savas profesionālās darbības ietekmi uz vidi un sabiedrību.</li> </ul>	<p>Metodes: kontroldarbi, mājasdarbi, kompleksais patstāvīgais darbs, eksāmens.</p> <p>Kritēriji: spēja izskaidrot ar fiziku saistītas dabas parādības. Spēja formulēt, kritiski analizēt un argumentēti pamatot pieņemtos lēmumus un risinājumus.</p>

### Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kompleksais patstāvīgais darbs	20
Mājasdarbi	10
Kontroldarbi	30
Eksāmens	40
<b>Kopā:</b>	<b>100</b>

### Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbauījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	1.5	0.5	0.0	*		
2.	3.0	1.5	0.5	0.0		*	