

RTU studiju kurss "Fizika"**0J000 Latvijas Jūras akadēmija****Vispārējā informācija**

Kods	JA0142
Nosaukums	Fizika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Zigurds Strīgelis - Pasniedzējs
Mācītspēks	Jānis Brūnavs - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss nodrošina kuģu sardzes virsnieka kompetences līmeni, kuru nosaka STCW kodeksa prasības, atbilstošu fizikālo procesu un likumsakarību izpratne. Saturā iekļautas IMO moduļu kursa 7.04.prasības. Fizika ir cieši saistīta ar dabaszinātnēm, rezultātā veidojas jaunie starpdisciplinārie zinātnes virzieni – biofizika, materiālzinātne, fizikāla ķīmija. Fizika ir arī inženierzinātņu pamats. Tieši no fizikas attīstības ir atkarīgs ražošanas tehniskais līmenis. Tas viss norāda uz to, ka fizikas kursam tehniskajā universitātē ir īpaša nozīme. Studiju kurss ir inženiera teorētiskās sagatavotības fundamentāla bāze, bez kuras inženiera tālāka veiksmīga darbība nav iespējama. Studiju kurss sniedz uz augstskolas matemātikas balstītas teorētiskās pamatzināšanas mehānikā, molekulārā fizikā un termodinamikā, elektromagnētismā, viļņu un kvantu optikā, kvantu mehānikā, cietvielu fizikā, atomfizikā, atomu kodolu un elementārdaļiņu fizikā. Studiju kursa ietvaros tiek apgūtas praktisko uzdevumu risināšanas metodes, kā arī eksperimentālā darba iemaņas un eksperimentu rezultātu matemātiskās apstrādes pamati. Studiju kurss sastāv no lekcijām ar praktisko uzdevumu piemēriem un laboratorijas darbiem. Nepilna laika neklātienas studijas tiek organizētas pēc individuāli izstrādāta studiju plāna.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis sniegt teorētiskās zināšanas un praktiskās prasmes fizikā augstskolas līmenī. Studiju kursa uzdevumi: - attīstīt fizisko-tehnisko pasaules uztveri un loģisko domāšanu; - sniegt zināšanas par klasisko fiziku un jaunākiem sasniegumiem fizikā un to pielietojumā dažādu tehnikas problēmu risināšanā, tai skaitā augstas pievienotās vērtības tehnoloģijās; - izveidot prasmes sasaistīt fizikas teorētisko jautājumu ar praksi, kā arī risināt salīdzinoši sarežģītus fizikas problēmu scenārijus; - attīstīt prasmes veikt fizikas eksperimentus, matemātiski apstrādāt eksperimentu rezultātus, veikt rezultātu analīzi un secinājumu gūšanu.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgas mācību literatūras studijas un praktiska uzdevumu risināšana. Teorētiskā pamatojuma sagatavošana katram laboratorijas darbam, laboratorijas darba matemātiskā apstrāde un laboratorijas darbu atskaites sagatavošana. Organizācija: studējošiem tiek izdoti individuāli uzdevumi, kur tiek pārbaudīts uzdevuma risinājumu gaita un aprēķinu rezultāti.
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.Ārmans. Fizika. Uzdevumi patstāvīgajam darbam. LJA, 2015. 4. M.Ārmans. Fizika. LJA metodiskie norādījumi. I, II, III daļa. 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, OPTIKA. Rīga, "Zvaigzne", 1971. 9. Feynman R, Leighton R, Sands M., The Feynman Lectures on Physics, (online edition), The Feynman Lectures Website, September 2013 (http://feynmanlectures.caltech.edu/) 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 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. https://maconis.zvaigzne.lv/ - Fizika. 6. https://www.siic.lu.lv/atbalsta/materiali/fizika. 7. DZM materiāli KhanAcademy https://www.khanacademy.org/science/physics PhET Interactive simulations for science and math https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics

Nepieciešamās priekšzināšanas	Fizikā, ķīmijā un matemātikā vidusskolas kursa apjomā; augstākās matemātikas elementi.
-------------------------------	--

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Fizikālie lielumi, to mērvienības, tiešie un netiešie mērījumi, kļūdas (IMO 7.08 Pielikums A1.1.1.).	4	2	4	2
Kinematika, virzes un rotācijas kustības kinematika.	6	4	6	4
Dinamika, Ņūtona likumi, spēku veidi, darbs, enerģija, cietā ķermeņa rotācija (IMO 7.08 Pielikums A1.1.2.; A1.1.3.).	14	10	14	10
Šķidrums. Spiediena ietekme, tā saistība ar šķidruma dziļumu un spēku (IMO 7.08 Pielikums A1.1.4.).	6	6	6	6
Mehāniskās svārstības un viļņi, rimstošās un uzspiestās svārstības.	8	4	8	4
Molekulāri kinētiskās teorijas un termodinamikas pamati, siltumietilpība, iekšējā enerģija, entropija, termodinamikas likumi, Karno cikls, siltuma mašīnas (IMO 7.08 Pielikums A1.1.5.).	14	10	14	10
Elektrostatika, elektriskais lauks vakuumā, elektriskais lauks dielektriķos, vadītāji elektriskā laukā, elektrostatiskā lauka enerģija.	8	5	8	5
Elektrodinamika, elektriskā strāvas, metālu vadītspēja no metālu klasiskās elektronu teorijas viedokļa, elektriskās strāvas likumi.	6	5	6	5
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.	14	8	14	8
Optika, fotometrija, optiskie instrumenti. Elektromagnētisko viļņu mijiedarbe ar vielu, gaismas interference, gaismas difrakcija, gaismas polarizācija, hologrāfija. Siltuma starojums, fotoelektriskais efekts, gaismas spiediens. Komptona efekts.	12	8	12	8
Kvantu mehānikas elementi.	4	4	4	4
Kopā:	96	66	96	66

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Zināšanas. Demonstrē svarīgāko jēdzienu, fundamentālo likumu, principu, teoriju zināšanas un izpratni: - vispārīgajā fizikā (mehānikā, termodinamikā, optikā, elektromagnētismā, cietvielu fizikā kvantu fizikā); - lietišķajā fizikā (nanotehnoloģijās vai materiālu apstrādes tehnoloģijās); - augstākajā matemātikā un datorzinātnēs. Demonstrē zināšanas fizikas eksperimentu un fizikālo mērījumu metodikā, kā arī fizikas zināšanu praktiskā lietojuma aspektā.	Metodes: kontroldarbi, mājasdarbi, kompleksais patstāvīgais darbs, eksāmens. Kritēriji: spēja orientēties dažādu veidu fizikas likumos. Spēja veikt konkrētus skaitliskus aprēķinus.
Prasmes. Darbā ar informāciju spēj: - iegūt, atlasīt, analizēt un apkopot informāciju dažādos informācijas avotos; - argumentēti diskutēt par fizikāla satura un atsevišķām inženiertehniskām problēmām un to risinājumiem; - lietot datorprogrammas fizikālo procesu modelēšanā. Veicot pētījumus, spēj: - saskatīt pētījuma problēmas; - plānot un organizēt savu patstāvīgo radošo un pētniecisko darbību; - droši lietot fizikālās ierīces un aparāturu; - iegūt, apstrādāt un analizēt pētījumos iegūtos datus, izvērtēt to ticamību; - datu apstrādē lietot informācijas tehnoloģijas; - apkopot un prezentēt sava darba rezultātus.	Metodes: kontroldarbi, mājasdarbi, kompleksais patstāvīgais darbs, eksāmens. Kritēriji: spēja ar kritiski reflektējošu izpratni patstāvīgi un praktiski izmantot apgūto teoriju un zinātnisko informāciju, sadarbspēji ar citiem strādāt un risināt problēmsituācijas.
Kompetences. Patstāvīgi spēj: - analizēt un risināt fizikas un tās pielietojumu pamatproblēmas; - saskatīt fizikas lietojuma iespējas inženierzinātnēs un citās zinātnes nozarēs; - iepazīties ar informāciju un komunikāciju tehnoloģiju jaunumiem un saskatīt to izmantošanas iespējas savā profesionālajā un pētnieciskajā darbā; - uzņemties iniciatīvu un atbildību, parādot zinātnisku pieeju problēmu risināšanā, kā arī sadarboties un strādāt komandā; - rast radošus risinājumus mainīgos un neskaidros apstākļos; - izvērtēt savas profesionālās darbības ietekmi uz vidi un sabiedrību.	Metodes: kontroldarbi, mājasdarbi, kompleksais patstāvīgais darbs, eksāmens. Kritēriji: spēja izskaidrot ar fiziku saistītas dabas parādības. Spēja formulēt, kritiski analizēt un argumentēti pamatot pieņemtos lēmumus un risinājumus.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbi	10
Mājasdarbu izpilde	20
Kompleksais patstāvīgais darbs	30
Eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs

1.	3.0	24.0	24.0	0.0	*		
2.	3.0	24.0	24.0	0.0		*	