

KURSA KODS*

STUDIJU KURSA PROGRAMMAS STRUKTŪRA

Kursa nosaukums latviski	Vispārīgā fizika	
Kursa nosaukums angļiski	General Physics	
Kursa nosaukums otrā svešvalodā (ja kursu docē krievu, vācu vai franču valodā)		
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	6	
KURSA IZSTRĀDĀTĀJS/-I		
Vārds, uzvārds	Struktūrvienība	Amats, grāds
Jānis Rimšāns	DIF	Profesors, Dr.math.
Kopējais stundu skaits (1 KRP = 40 st.)	240	
Lekciju skaits (1 lekcija, seminārs, praktiskie un laboratorijas darbi = 2 st.)	25	
Semināru vai praktisko nodarbību skaits	18	
Laboratorijas darbu skaits	5	
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)	Vidusskolas fizikas kurss, vidusskolas matemātikas kurss.	
Zinātņu nozare/apakšnozare	Fizika	
Kursa mērķi	Sniegt konkrētas zināšanas fizikas pamatjautājumos	
Kursa uzdevumi	Iemācīt studentiem fizikas pamatjēdzienus un to pielietošanu praktiskas dabas uzdevumu risināšanā. Visi aplūkojamie jēdzieni tiek nostiprināti, risinot atbilstošus uzdevumus un izstrādājot laboratorijas darbus.	
Kursa valoda	Latviešu	

STUDIJU KURSA REZULTĀTI: ZINĀŠANAS; PRASMES; KOMPETENCES

latviski	Studenti gūst vispārēju ieskatu dažādās fizikas jomās, zina pamatjēdzienus, orientējas uzdevumu risināšanas metodoloģijā, spēj patstāvīgi veikt laboratorijas darbus un pētījumus, ir gatavi padziļinātām speciālām studijām.
angļiski	Students will gain a comprehensive insight in different areas of physics, know basic concepts and terms, methodology of solving tasks, are able to perform laboratory work and research individually, are trained for in-depth special studies.
otrā svešvalodā (ja kursu docē krievu, vācu vai franču valodā)	

KURSA ANOTĀCIJA (līdz 300 rakstu zīmēm)

latviski	<p>1. Ievads specialitātē, pētījumu metodoloģija. SI mērvienību sistēma. SI mērvienību sistēmas pamatvienības. Mērījumu rezultātu kļūda, absolūtā un relatīvā.</p> <p>2. Kinemātika Ceļš, ātrums, pārvietojums, trajektorija. Kustība vienas dimensijas gadījumā. Paātrinājums. Ceļa formulas vienmērīgi mainīgā kustībā. Brīvā krišana. Augšup sviesta ķermeņa kustība. Vienmērīga kustība pa riņķa līniju. Centrtieces paātrinājums. Mākslīgie Zemes pavadoņi. Pirmais kosmiskais ātrums. Kustība divās koordinātēs. Ātruma un paātrinājuma vektori.</p> <p>3. Dinamika Dinamikas pamatlielumi: masa, impulss, spēks. Ņutona kustības likumi. Noslēgta sistēma. Impulsa saglabāšanās likums. Slīpā plakne. Trīsis. Gravitācija. Gravitācijas spēks. Blīvums. Zemes blīvums. Gravitācijas konstante. Smaguma spēka paātrinājums Zemes virsmas tuvumā. Planētu Keplera kustības likumi. Svars. Spiediens. Masas ekvivalences princips.</p> <p>4. Darbs un enerģija. Mehāniskais darbs. Jauda. Elastības spēka darbs. Enerģija. Potenciālā enerģija. Gravitācijas spēka potenciālā enerģija. Smaguma spēka potenciālā enerģija. Kinētiskā enerģija. Mehāniskās enerģijas saglabāšanās. Pilnās mehāniskās enerģijas saglabāšanās likums.</p> <p>5. Sadursmes. Elastīgas sadursmes. Sadursmes daļiņām ar vienādām masām. Spēka impulss. Otrais kosmiskais ātrums. Ķermeņa enerģija kustībā pa riņķa līniju. Potenciālās enerģijas diagrammas. Pilnās enerģijas saglabāšanās likums.</p> <p>7. Svārstības. Harmoniskais spēks. Harmoniskās svārstības. Svārsts. Matemātiskais un atsperes svārsts. Harmonisko svārstību enerģija. Mazas svārstības. Molekulu svārstības. Skaņas viļņi. Skaņas intensitāte.</p> <p>8. Rotācijas kustība. Rotācijas kustības kinemātika. Leņķis, leņķiskais ātrums, leņķiskais paātrinājums. Impulsa moments. Impulsa momenta saglabāšanās likums. Spēka moments. Spēka momenta saglabāšanās likums. Masas centrs. Pilnā kinētiskā enerģija rotācijas kustībā. Cietu ķermeņu inerces moments. Piemēri. Sfēriskais svārsts. Matemātiskais svārsts. Statika. Līdzsvara nosacījumi.</p> <p>9. Termodinamika un molekulārā fizika. Spiediens un hidrostatika. Paskāla likums. Gāzes stāvokļa vienādojums. Izoprocesi. Barometrs. Arhimēda likums. Avogadro hipotēze. Pirmais termodinamikas likums. Otrais termodinamikas likums. Siltuma vadīšana. Īpatnējā siltumietilpība. Entropija.</p> <p>10. Elektrostatika. Kulona likums. Vadītāja kapacitāte.</p>
-----------------	--

	<p>Kondensatori, to slēgumi. Oma likums ķēdes posmam. Pretestība, pretestību slēgumi. Potenciāls. Potenciālu starpība. Elektrodzinējspēks. Strāva. Strāvas stiprums. Strāvas blīvums. Elektriskais lauks. Elektriskā lauka intensitāte. Džoula-Lenca likums.</p> <p>11. Elektrodinamika. Elektromagnētiskie viļņi. Magnētiskā lauka iedarbība uz vadu, pa kuru plūst strāva. Ampēra spēks. Elektrisko strāvu mijiedarbība. Solenoids. Magnētiskais lauks. Bio-Savāra likums. Lorenca spēks.</p> <p>12. Optika. Gaisma. Plānās sfēriskās lēcas. Lēcas formula. Gaismas laušanas un atstarošanas likumi. Plakanie un sfēriskie spoguļi. Gaismas staru gaita prizmā. Gaismas interference. Difrakcija. Gaismas laušana plakanparalēlā plaknē. Difrakcijas režģis. Gaismas absorbcija. Luminiscence. Gaismas dispersija. Gaismas viļņu izplatīšanās. Gaismas ātrums. Fotometrija. Gaismas stiprums. Gaismas avota spožums. Apgaismojums. Cilvēka redze. Acs optiskā sistēma. Hologrāfija. Rentgenstari.</p>
<p>angliski</p>	<p>1. Introduction into the course, research methodology. SI metric system. Basic units of SI metric system. Error of measuring results, absolute and relative error.</p> <p>2. Kinematics Path, velocity, displacement, trajectory. One dimensional motion. Acceleration. Formula for calculation of position coordinates in case of constant velocity. Free fall. Motion of a body tossed upwards. Circular motion with constant acceleration. Radial (angular) acceleration. Artificial Earth satellites. First cosmic speed. Motion in two dimensions. Velocity and acceleration vectors.</p> <p>3. Dynamics Main quantities of dynamics: mass, impulse, force. Newton's motion laws. Closed system. Impulse conservation law. Inclined plane. Pulley. Gravitation. Gravitation force. Density. Density of Earth. Gravitational constant. Gravitational acceleration close to the Earth surface. Kepler's laws on planet motion. Weight. Pressure. Mass equivalence principle.</p> <p>4. Work and Energy. Mechanical work. Power. Work of elastic force. Energy. Potential energy. Potential energy of the gravitational field. Potential energy of gravity force. Kinetic energy. Conservation of mechanical energy. Total mechanical energy conservation law.</p> <p>5. Collisions. Elastic collisions. Collisions of particles with equal masses. Force impulse. Second cosmic speed. Energy of the body in rotational motion. Potential energy diagrams. Total energy conservation law.</p> <p>7. Periodic motion. Harmonic force. Harmonic motion. Pendulum. Mathematical and spring-type pendulum. Energy of harmonic oscillations. Small</p>

	<p>oscillations. Oscillations of molecules. Sound waves. Sound intensity.</p> <p>8. Rotational motion. Kinematics of rotational motion. Angle, angular velocity, angular acceleration. Momentum of impulse. Impulse momentum conservation law. Force momentum. Force momentum conservation law. Centre of mass. Total kinetic energy in rotational motion. Rigid-Body inertial momentum. Examples. Spherical pendulum. Mathematical pendulum. Statics. Conditions for equilibrium.</p> <p>9. Thermodynamics and molecular physics. Pressure and hydrostatics. Pascal's law. Gas state equation. Barometer. Archimedes's law. Hypothesis of Avogadro. The first law of thermodynamics. The second law of thermodynamics. Heat conduction. Specific heat capacity. Entropy.</p> <p>10. Electrostatics. Coulomb's law. Conductor's capacity. Capacitors and connections thereof. Ohm's law for a section of circuit. Resistance, connections of resistors. Potential. Difference of potentials. Electromotive force. Current. Current intensity. Current density. Electrical field. Intensity of electrical field. Joule-Lenz's law.</p> <p>11. Electrodynamics. Electromagnetic waves. Magnetic force on a current-carrying conductor. Ampere's force. Interaction of electrical currents. Solenoids. Magnetic field. Biot-Savart's law. Lorenz's force.</p> <p>12. Optics. Light. Thin spherical lenses. Lens formula. Light reflection and refraction laws. Plane and spherical mirrors. Light ray trajectory in prisms. Light interference. Diffraction. Light refraction in parallel-plane. Diffraction slit. Light absorption. Photometry. Light intensity. Light source brightness. Illumination. Human sight. Optical system of an eye. Holography. X-rays.</p>
<p>otrā svešvalodā (ja kursu docē krievu, vācu vai franču valodā)</p>	

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)
Ievads specialitātē, uzdevumu risināšanas metodoloģija, pētījumu metodoloģija. SI mērvienības. Kļūdas novērtēšanas metodoloģija.	2	Lekcija
Kinemātika. Ceļš, ātrums, pārvietojums, trajektorija. Kustība vienas dimensijas gadījumā. Paātrinājums. Ceļa formulas vienmērīgi mainīgā kustībā. Smaguma spēka paātrinājums. Brīvā krišana. Augšup sviesta ķermeņa kustība.	2	Lekcija

Uzdevumu risināšana par kinemātikas tēmu	4	Praktiskie darbi
Kinemātika. Vienmērīga kustība pa riņķa līniju. Centrtieces paātrinājums. Mākslīgie Zemes pavadoņi. Pirmais kosmiskais ātrums. Kustība divās koordinātēs. Ātruma un paātrinājuma vektori. Vektoru saskaitīšana.	2	Lekcija
Vielas blīvuma noteikšana	2	Laboratorijas darbs
Dinamika. Dinamikas pamatlīdumi: masa, impulss, spēks. Ņūtona kustības likumi. Noslēgta sistēma. Impulsa saglabāšanās likums. Normāreakcijas spēks. Sfēriskais svārstis. Matemātiskais svārstis. Slīpā plakne. Trīsis.	2	Lekcija
Dinamika. Uzdevumu risināšana par dinamikas tēmām	4	Praktiskie darbi
Dinamika. Gravitācija. Gravitācijas spēks. Blīvums. Zemes blīvums. Gravitācijas konstante. Gravitācijas lauks sfērā. Smaguma spēka paātrinājums Zemes virsmas tuvumā. Planētu Keplera kustības likumi. Svārstis. Spiediens. Masas ekvivalences princips.	2	Lekcija
Dinamika. Vispārīgu kinemātikas un dinamikas jautājumu apskats	2	Seminārs
Darbs un enerģija. Potenciālā un kinētiskā enerģija. Atspere potenciālā enerģija. Gravitācijas spēka potenciālā enerģija. Smaguma spēka potenciālā enerģija. Mehāniskās enerģijas saglabāšanās. Pilnās mehāniskās enerģijas saglabāšanās likums. Pilnās mehāniskās enerģijas saglabāšanās likums daļiņu sistēmai.	2	Lekcija
Dinamika. Brīvās krišanas paātrinājuma eksperimentāla noteikšana	2	Laboratorijas darbs
Sadursmes. Elastīgas sadursmes. Sadursmes daļiņām ar vienādām masām. Spēka impulss. Otrais kosmiskais ātrums. Ķermeņa enerģija kustībā pa riņķa līniju. Potenciālās enerģijas diagrammas. Pilnās enerģijas saglabāšanās likums.	2	Lekcija
Darbs un enerģija. Uzdevumu risināšana par darbu un jaudu, par kinētisko un potenciālo enerģiju.	4	Praktiskie darbi
Darbs un enerģija. Ķermeņa enerģija kustībā pa riņķa līniju. Potenciālās enerģijas diagrammas. Pilnās enerģijas saglabāšanās likums.	2	Lekcija
Darbs un enerģija. Uzdevumi par elastīgām un neelastīgām sadursmēm. Uzdevumi par spēka impulsu. Uzdevumi par pilnās enerģijas saglabāšanās likumu.	4	Praktiskie darbi
Svārstības. Harmoniskais spēks. Harmoniskās svārstības. Svārstis. Matemātiskais svārstis. Harmonisko svārstību enerģija. Mazas svārstības. Molekulu svārstības. Skaņas viļņi. Skaņas intensitāte.	2	Lekcija
Svārstības. Uzdevumu risināšana par svārstību kustību.	4	Praktiskie darbi
Optika. Gaisma. Lēcas formula. Gaismas laušanas un atstarošanas likumi. Plakanie un sfēriskie spoguļi. Staru gaita. Gaismas staru gaita prizmā. Gaismas interference. Difrakcija. Gaismas laušana. Gaismas absorbcija. Luminiscence. Gaismas dispersija. Gaismas viļņu izplatīšanās. Gaismas ātrums. Gaismas stiprums. Gaismas avota spožums. Apgaismojums. Cilvēka redze. Acs	4	Lekcija

optiskā sistēma. Hologrāfija. Rentgenstari.		
Rotācijas kustība. Rotācijas kustības kinemātika. Leņķis, leņķiskais ātrums, leņķiskais paātrinājums. Impulsa moments. Impulsa momenta saglabāšanās likums. Spēka moments. Spēka momenta saglabāšanās likums. Masas centrs. Pilnā kinētiskā enerģija rotācijas kustībā. Cietu ķermeņu inerces moments. Piemēri. Statika. Statikas nosacījumi.	4	Lekcija
Rotācijas kustība. Uzdevumi par rotācijas kustību un impulsa momenta noteikšanu, statikas jautājumiem	4	Praktiskie darbi
Termodinamika un molekulārfizika. Spiediens un hidrostatika. Paskāla likums. Gāzes stāvokļa vienādojums. Izoprocesi. Barometrs. Arhimēda likums. Avogadro hipotēze.	4	Lekcija
Rotācijas kustība. Vispārīgi jautājumi par rotācijas kustību, inerces un impulsa momentu noteikšanu un līdzsvara nosacījumu izpildi	2	Seminārs
Termodinamika un molekulārfizika. Pirmais termodinamikas likums. Otrais termodinamikas likums. Siltuma vadīšana. Īpatnējā siltumietilpība. Entropija.	4	Lekcija
Termodinamika un molekulārfizika. Laboratorijas darbs par Avogadro skaitļa eksperimentālu noteikšanu izmantojot Perēna metodi.	2	Laboratorijas darbs
Termodinamika un molekulārfizika. Pirmais termodinamikas likums. Otrais termodinamikas likums. Siltuma vadīšana. Īpatnējā siltumietilpība. Entropija.	4	Lekcija
Termodinamika un molekulārfizika. Uzdevumu risināšana par termodinamikas tēmu	4	Praktiskie darbi
Elektrostatika. Kulona likums. Vadītāja kapacitāte. Kondensatori, to slēgumi. Oma likums ķēdes posmam. Pretestība, pretestību slēgumi. Potenciāls. Potenciālu starpība. Elektrodzinējspēks.	4	Lekcija
Termodinamika un molekulārfizika. Laboratorijas darbs par vielas īpatnējās siltumietilpības noteikšanu.	2	Laboratorijas darbs
Elektrostatika. Strāva. Strāvas stiprums. Strāvas blīvums. Elektriskais lauks. Elektriskā lauka intensitāte. Džoula-Lenca likums.	4	Lekcija
Elektrostatika. Uzdevumi par Elektrostatiskās tēmām	4	Praktiskie darbi
Elektrodinamika. Elektromagnētiskie viļņi. Magnētiskā lauka iedarbība uz vadu, pa kuru plūst strāva. Ampēra spēks. Elektrisko strāvu mijiedarbība. Solenoids. Magnētiskais lauks. Bio-Savāra likums. Lorenca spēks.	4	Lekcija
Līdzstrāva. Laboratorijas darbs par Oma likumu ķēdes posmam	2	Laboratorijas darbs

STUDĒJOŠĀ PATSTĀVĪGAIS DARBS

Patstāvīgā darba tēmas	Patstāvīgā darba uzdevumi	Apjoms stundās (144)	Sagaidāmais rezultāts
1. Kinemātika.	Literatūras studijas, gatavošanās semināriem un laboratorijas darbiem, uzdevumu risināšana,	16	Sekmīgs darbs semināros, veikti laboratorijas darbi ar nepieciešamajiem aprēķiniem,
2. Dinamika.	laboratorijas darbu veikšana, testu izpilde.	16	atrisināti
3. Darbs un enerģija.		16	
4. Sadursmes.		16	
5. Svārstības.		16	
6. Optika.		16	

7. Rotācijas kustība.		16	uzdevumi un izpildīti testi.
8. Termodinamika un molekulārfizika.		16	
9. Elektrostatika.			

Prasības KRP iegūšanai	Dalība semināros, laboratorijas darbu sekmīga veikšana, sekmīgi atrisināti mājas darbu uzdevumi un testi, ieskautes un eksāmena kārtošana.		
Mācību pamatliteratūra	<ol style="list-style-type: none"> 1. R. Grabovskis Fizika, R. Zvaigzne, 1983. 2. J.Kručāns Molekulārfizika, R. Zvaigzne, 1975. 3. J.Platacis Elektrība, R. Zvaigzne, 1974. 4. O.Students Optika, R. Zvaigzne, 1979. 5. B.Rolovs Kodolfizika, R. Zvaigzne, 1964. 6. G.Sudmalis Mehānika un elektrodinamika, Liepāja, 1987 7. D.C.Giancoli General Physics, Prentice Hall, 1984. (angļu val.) 		
Mācību papildliteratūra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Б.М.Яворский, А.А.Пинский. Основы физики, том 1-2, 2003 (krievu val.) 2. Sears and Zemansky's, University Physics 11th edition, 2004 (angļu val.) 		
Periodika, interneta resursi un citi avoti	http://www.dink.ru/ref/kinem.php (krievu val.) http://www.zum.de/dwu/uma.htm (vācu val.) http://scienceworld.wolfram.com/physics/ (angļu val.) http://www.fearofphysics.com/Xva/xva.html (angļu val.) http://www.glenbrook.k12.il.us/gbssci/phys/mmedia/index.html (angļu v.) http://www.physlink.com/Education/Index.cfm (angļu v.) http://dir.yahoo.com/Science/Physics/ (angļu v.) http://www.physik-multimedial.de/lili/golili/start.php?layoutcvpmm=1 (vācu v.) http://www.physikfuerkids.de/ (vācu v.) http://www.astro.spbu.ru/homepages/viva/Book/ch4L/ch4L.html (krievu v.) http://www.physics.uoguelph.ca/applets/Intro_physics/kisalev/ (angļu) http://physics-animations.com/ (angļu) http://62.27.84.56/ (vācu) http://jersey.uoregon.edu/ (angļu) http://www.wissen.swr.de/warum/glaszersingen/themenseiten/t2/s1.html# (vācu)		

Kursa izstrādātājs:		Jānis Rimšāns	06.05.2014.
	Paraksts	Paraksta atšifrējums	Datums
Kurss apstiprināts:		Anita Jansone	06.05.2014.
	Dekāns/ prodekāns/ Zinātniskā institūta direktors	Paraksta atšifrējums	Fakultātes domes sēdes protokols Nr. / Institūta Zinātniskās padomes protokols Nr.17 Datums 08.05.2014.