

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	Fizika 1
Course title:	Physics 1

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri
Geologija, prva stopnja, univerzitetni	Ni členitve (študijski program)	1. letnik	Zimski

Univerzitetna koda predmeta/University course code:

Predavanja	Seminar	Vaje	Klinične vaje	Druge oblike študija	Samostojno delo	ECTS
45	0	30	0	0	75	5

Nosilec predmeta/Lecturer:

Vrsta predmeta/Course type:

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Angleščina, Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Angleščina, Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Vpis v 1. letnik študija.	Entering the 1st year of program.
---------------------------	-----------------------------------

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

UVOD: jezik fizike, skalarne, vektorske količine, enote, meritve.
MEHANIKA: kinematika (premo gibanje enakomerno pospešeno, poševni met, kroženje), dinamika (sila, trenje, lepenje, gravitacijska sila, delo in energija (kinetična in potencialna, ohranitev energije, moč, izkoristek), gibalna količina (ohranitev gibalne količine, trki, sila curka), sistemi točkastih teles (težišče, togo telo), deformacije trdnih teles (Hookov zakon, stisljivost, strig, torzija, temperaturno raztezanje), hidrostatika (tlak, vzgon), hidrodinamika (kontinuitetna enačba, Bernoullijeva enačba, viskoznost, upor), nihanje (harmonsko nihanje, matematično, fizikalno nihalo, resonanca, dušenje), valovanje (hitrost valovanje, interferenca, Dopplerjev pojav).
ELEKTROMAGNETIZEM: električni naboj, električna vezja (tok, Ohmov zakon, moč, meritev toka in napetosti, izmenična napetost), magnetno polje (sila, polje vodnika, tuljava, nabiti delci v polju, indukcija, motor, generator, transformator).

INTRODUCTION: language of physics, scalar and vector variables, units, measurements.
MECHANICS: kinematics (linear motion, acceleration, uniform acceleration, rotation), dynamics (force, friction, gravitational force), work and energy (kinetic and potential energy, energy conservation, power, efficiency), linear momentum (conservation, collisions, jet force), systems of point masses (center of mass), deformations (Hook's law, compressibility, torsion, shear, temperature expansion), hydrostatics (pressure, lift), hydrodynamics (continuity equation, Bernoulli equation, viscosity, drag), Oscillations (harmonic oscillator, mathematical and physical pendulum), wave phenomena (speed, interference, Doppler effect).
ELECTROMAGNETISM: electric charge, electric circuits (current, Ohm's law, power, AC), magnetic field (force, field of a conductor, coil, induction, motor, generator, transformer).

Temeljna literatura in viri/Readings:

- 1) I. KUŠČER, A. MOLJK, T. KRANJC, J. PETERNELJ: Fizika za srednje šole – 1. del. DZS, Ljubljana (1999), 195 str.
- 2) I. KUŠČER, A. MOLJK, T. KRANJC, J. PETERNELJ: Fizika za srednje šole – 2. del. DZS, Ljubljana (2000), 259 str.
- 3) I. KUŠČER, A. MOLJK, T. KRANJC, J. PETERNELJ, M. ROSINA, J. STRNAD: Fizika za srednje šole – 3. del. DZS, Ljubljana (2002), 399 str.

4) I.D. OLENIK, B. GOLOB, I. SERŠA: Naloge iz fizike za študente tehniških fakultet (DMFA, 2003), 66 str.

Alternative readings:

1) H.D. YOUNG, R.A. FREEDMAN: Sears and Zemansky's University Physics, Addison-Wesley, ZDA, 2000;

Cilji in kompetence:	Objectives and competences:
<p>CILJI: kratka ponovitev, nadgradnja srednješolske fizike; seznanitev študentov s temeljnimi poglavji fizike; poudarek na temah, za katere se pričakuje, da jih bodo študenti srečevali pri kasnejšem študiju in delu (opis vsebine v oklepajih); podajanje analitičnega reševanja zadanih problemov in upravičene poenostavitve le-teh.</p> <p>KOMPETENCE: razumevanje fizikalnih zakonitosti, na katerih temeljijo naravni pojavi in merske metode; sposobnost matematične formulacije problemov; obvladovanje fizikalnih osnov metod in tehnik, s katerimi se bodo študenti srečevali; formulacija problemov z izbiro potrebnih podatkov, metodo in interpretacijo meritev, ter upoštevanjem poenostavitvev.</p>	<p>OBJECTIVES: short repetition and sophistication of high school physics; acquainting with the basic laws of physics; emphasize on the subjects which are expected to be encountered by students during the later studies and work; analytic problem solving and justified simplification of problems.</p> <p>COMPETENCES: understanding of laws of physics on which natural phenomena and measurement methods are based upon; ability of mathematical formulation of problems; mastering basic physics methods to be used by the students at later studies and work; formulation of problems by selection of necessary data, method and simplifications, measurements interpretation.</p>

Predvideni študijski rezultati:	Intended learning outcomes:
<p>Osnovne fizikalne zakonitosti, opisno ter v matematični formulaciji; medsebojno povezovanje le-teh. Analitičen pristop k zadanim problemom, dedukcija na osnovne fizikalne zakonitosti, na katerih posamezni pojavi in merske metode temeljijo; nekateri primeri aplikacij na področju, s katerim se bodo študenti srečevali. Razumevanje pojavov v naravi na podlagi preprostejših abstraktnih zakonitosti; utemeljevanje uporabljenih poenostavitvev in približkov. Modeliranje problemov z uporabo poenostavitvev (zanemaritve nebitvenih lastnosti); izbira potrebnih podatkov; interpretacija meritev.</p>	<p>Basic laws of physics, descriptive and in mathematical formulation; interconnection among laws of physics. Analytic approach to problems and their deduction to basic physics mechanisms; examples of applications in the area of the program. Understanding of natural phenomena on the basis of simple (abstract) laws; justification of simplifications and approximations. Modelling of problems using simplifications; choice of necessary data and interpretation of measurements.</p>

Metode poučevanja in učenja:	Learning and teaching methods:
<p>Predavanja z demonstracijskimi poskusi, vodeno in samostojno reševanje računskih vaj in problemov.</p>	<p>Lectures with demonstrations, assisted and individual problem solving.</p>

Načini ocenjevanja:	Delež/Weight	Assessment:
pisni izpit	50,00 %	written exam
teoretični izpit	50,00 %	theory part
<p>Izpit je sestavljen iz dveh delov: pisni izpit, kjer se rešujejo računске naloge, ter teoretični izpit, kjer se odgovarja na teoretična vprašanja. Pisni izpit je mogoče opraviti tudi tako, da se piše dva kolokvija v povprečju vsaj 50%. Teoretični del se opravi s pisnim testom ob koncu kurza ali na ustnem izpitu. Ocenjevalna lestvica je določena v vlogi za pridobitev soglasja k pričujočemu študijskemu programu.</p>		<p>Examination composed of two parts: written exam (problem solving) and theory part (answering to questions on explained theory). Written exam can be passed also by passing two qolocquia (at least 50%). Theory part is organized either in a form of a written test or as an oral exam. Marks are defined in the study program application.</p>

Reference nosilca/Lecturer's references:

ŽNIDARIČ, Marko. Spin transport in a one-dimensional anisotropic Heisenberg model. *Physical review letters*, ISSN 0031-9007. [Print ed.], 2011, vol. 106, str. 220601-1-220601-4, doi: 10.1103/PhysRevLett.106.220601. [COBISS.SI-ID 2357860], [JCR, SNIP, WoS do 19. 11. 2017: št. citatov (TC): 96, čistih citatov (CI): 87, Scopus do 24. 11. 2017: št. citatov (TC): 89, čistih citatov (CI): 79].

ŽNIDARIČ, Marko, SCARDICCHIO, Antonello, VARMA, Vipin Kerala. Diffusive and subdiffusive spin transport in the ergodic phase of a many-body localizable system. *Physical review letters*, ISSN 0031-9007. [Print ed.], 2016, vol. 117, iss. 4, str. 040601-1-040601-6, graf. prikazi, doi: 10.1103/PhysRevLett.117.040601. [COBISS.SI-ID 3010404], [JCR, SNIP, WoS do 26. 11. 2017: št. citatov (TC): 39, čistih citatov (CI): 36, Scopus do 29. 11. 2017: št. citatov (TC): 34, čistih citatov (CI): 31].

ŽNIDARIČ, Marko. Exact solution for a diffusive nonequilibrium steady state of an open quantum chain. *Journal of statistical mechanics*, ISSN 1742-5468, 2010, vol. 5, 9 str., doi: 10.1088/1742-5468/2010/05/L05002. [COBISS.SI-ID 2251876], [JCR, SNIP, WoS do 19. 11. 2017: št. citatov (TC): 44, čistih citatov (CI): 31, Scopus do 23. 11. 2017: št. citatov (TC): 24, čistih citatov (CI): 15].

ŽNIDARIČ, Marko, PROSEN, Tomaž, PRELOVŠEK, Peter. Many-body localization in the Heisenberg XXZ magnet in a random field. *Physical review. B, Condensed matter and materials physics*, ISSN 1098-0121, 2008, vol. 77, str. 064426-1-064426-5, doi: 10.1103/PhysRevB.77.064426. [COBISS.SI-ID 2083172], [JCR, SNIP, WoS do 19. 11. 2017: št. citatov (TC): 238, čistih citatov (CI): 223, Scopus do 21. 11. 2017: št. citatov (TC): 228, čistih citatov (CI): 213].

GORIN, Thomas, PROSEN, Tomaž, SELIGMAN, Thomas H., ŽNIDARIČ, Marko. Dynamics of Loschmidt echoes and fidelity decay. *Physics reports*, ISSN 0370-1573. [Print ed.], 2006, 435, nos. 2-5, str.3-156. [COBISS.SI-ID 1972068], [JCR, SNIP, WoS do 12. 11. 2017: št. citatov (TC): 288, čistih citatov (CI): 284, Scopus do 19. 11. 2017: št. citatov (TC): 258, čistih citatov (CI): 255].