

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Izbrana poglavja iz fizike
Course title:	Selected chapters of physics

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Tehnologije in sistemi v strojništvu – druga stopnja	Tehnologije in sistemi v strojništvu	prvi	prvi
Technologies and systems in mechanical engineering – second cycle	Technologies and systems in mechanical engineering	first	first

Vrsta predmeta / Course type obvezni/obligatory

Univerzitetna koda predmeta / University course code: 02101

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30			30			7

Nosilec predmeta / Lecturer: Izr. prof. dr. Franci Merzel

Jeziki / Languages: slovenski/ slovenian	Predavanja / Lectures:	slovenski/ slovenian
	Vaje / Tutorial:	slovenski/ slovenian

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

Prerequisites:

- Pogoj za vključitev v delo je vpis v 1. letnik študija (lahko tudi določene predhodno opravljene obveznosti).

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

- Valovanje, valovni pojavi, električno in magnetno polje, elektromagnetno valovanje, svetloba, geometrijska optika, optične naprave, fotometrija.
- Fotoni in elektroni, fotoefekt, osnove kvantne mehanike, Schroedingerjeva enačba, rešitve enodimenzionalnih problemov, energijska stanja, atom, elektronska struktura atomov, molekul in

kristalov, polprevodniki, laserji in stimulirano sevanje, lastnosti atomskih jeder, zgradba jeder in razpadi, sevanje, jedrski reaktor, pospeševalniki.

- Interakcije med atomi, molekulami in površinami, adsorbpcija, kataliza na površinah.
- Eksperimentalne metode za določanje strukture snovi, rentgenska difrakcija, jedrska magnetna resonanca, sipanje nevtronov, infra rdeča (IR) spektroskopija.
- Tekoči kristali, polimeri, koloidi, nanomateriali, superprevodni materiali.

Temeljni literatura in viri / Readings:

Resnick, R., Halliday, D. Krane, K. S. (2002) *Physics vol. 1, vol. 2*. New York: Wiley and Sons.

Strnad, J. (2005) *Fizika 2. del – Elektriika, optika*. Ljubljana: DMFA.

Strnad, J. (2002) *Fizika 3. del – Posebna teorija relativnosti, Kvantna fizika, Atomi*. Ljubljana: DMFA.

Strnad, J. (2000) *Fizika 4. del – Molekule. Kristali. Jedra, Delci*. Ljubljana: DMFA.

Dopolnilna literaratura:

Israelachvili, J. N. (1995). *Intermolecular and surface forces*. London: Academic Press.

Vilfan, M. Muševič, I. (2002) *Tekoči kristali*. Ljubljana: DMFA, Sigma.

Cilji in kompetence:

Učna enota prispeva k razvoju naslednjih splošnih in predmetnospecifičnih kompetenc:

Splošne kompetence:

- sposobnost individualnega ustvarjalnega mišljenja
- celovito kritično mišljenje, sposobnost analize, sinteze in predvidevanje rešitev s področja naravoslovno-matematičnih ved (interdisciplinarnost)
- poznavanje in uporaba raziskovalnih metod, postopkov, procesov in tehnologije
- sposobnost kreativne uporabe znanja v poslovnem okolju
- usposobljenost za predstavitve pridobljenega znanja in raziskovalnih dognanj
- ozaveščenost o nujnosti lastnega izpopolnjevanja, dopolnjevanja poglobljanja in posodabljanja znanja, to je iskanja novih virov znanja na strokovnem in znanstvenem področju.

Predmetnospecifične kompetence:

- poznavanje in razumevanje osnovnih fizikalnih in matematičnih zakonitosti, ki so lastne vsem področjem tehnike
- obvladovanje izbranih orodij matematike za reševanje problemov v tehniki,
- razumevanje in uporaba metod kritične analize in razvoja teorij,
- uporaba informacijske in komunikacijske tehnologije ter sistemov kot vira informacij, komunikacijskega sredstva, kot orodja pri raziskovalnem delu in kot delovnega sredstva.

Objectives and competences:**Predvideni študijski rezultati:**

Znanje in razumevanje:

Študent/študentka:

- nadgradi pojme klasične in moderne fizike, ki so osnova za razumevanje sodobnih tehnologij;
- osvoji temeljna znanja iz naravoslovno-tehničnih vsebin;
- razume umeščenost svojega strokovnega

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

področja v matematično-naravoslovnih vedah;

- reflektira vsebine z drugih strokovnih disciplin in jih poveže s pridobljenim znanjem.

Metode poučevanja in učenja:

- *predavanja* z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov),
- *laboratorijske vaje*, kjer bodo študentje na konkretnih praktičnih primerih utrdili in dodatno osvetlili pojme in metode, spoznane na predavanjih, (po možnosti izvedeno v laboratorijih sodelujočih slovenskih naravoslovnih inštitutov)
- *seminarji, raziskovalni seminarji, projektno delo.*

Learning and teaching methods:

Načini ocenjevanja:

Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):

- Ustni izpit
- Projektna naloga/seminar:

Ocenjevalna lestvica ECTS.

Delež (v %) /

Weight (in %)

50% ocene

50% ocene

Assessment:

Type (examination, oral, coursework, project):

Reference nosilca / Lecturer's references:

Izr. prof. dr. Franci Merzel: delna bibliografija nosilca je na COBISS-u.