



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje
in matematiko

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Mehanika
Course title:	Mechanic

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Enovit magistrski študijski program druge stopnje Predmetni učitelj	/	1	1
Five-year master's degree program Subject Teacher	/		

Vrsta predmeta / Course type

Obvezni/Obligatory

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Lab. vaje Laboratory work	Terenske vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
45		30	15		120	7

Nosilec predmeta / Lecturer:

Nataša Vaupotič

Jeziki /

Predavanja / Lectures:

slovenski / slovene

Languages:

Vaje / Tutorial:

slovenski / slovene

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

Zaželeno je predznanje maturitetnega programa matematike in fizike.

Prerequisites:

knowledge of the secondary school program of Physics and Mathematics is desirable for successful work.

Vsebina:

Content (Syllabus outline):

Kinematika in dinamika gibanja točkastega telesa, premo in krivo gibanje. Sila, Newtonovi zakoni. Kinetična energija in delo sile, potencialna energija, delo konservativne sile, izrek o ohranitvi vsote kinetične in potencialne energije, delo nekonservativnih sil, zakon o ohranitvi energije. Sistemi delcev. Gibalna količina, sunek sile, zakon o ohranitvi gibalne količine. Elastični in neelastični trki v 1D in 2D. Vrtenje in kotaljenje: opis gibanja, kinetična energija pri vrtenju, vztrajnostni moment, navor, 2. Newtonov zakon za vrtenje. Vrtilna količina točkastega in razsežnega telesa, zakon o ohranitvi vrtilne količine. Ravnovesje togega telesa. Mehanika trdnih teles, ki se deformirajo. Gravitacija: gravitacijska sila, gravitacijska potencialna energija, Keplerjevi zakoni, gravitacija med obsežnimi telesi, plimske sile. Hidrodinamika: Tekočine: hidrostatični tlak, Pascalovo načelo, vezne posode, Arhimedov zakon, Bernoullijeva enačba, viskozne tekočine, Poiseuillov zakon, površinska napetost.

Laboratorijske vaje: osnove merjenja in obdelave dobljenih podatkov, eksperimenti iz merjenj mehanskih fizikalnih količin.

Kinematics and dynamics of motion, motion along a straight line, motion in two and three dimensions. Force, Newton laws. Kinetic energy and work, potential energy, conservative and dissipative forces, conservation of mechanical energy, conservation of energy. Systems of particles. Linear momentum, impulse, conservation of linear momentum. Elastic and noneleastic collisions in one and two dimensions. Rotation and rolling: kinematics, kinetic energy, rotational inertia, torque, Newton's second law in angular form. Angular momentum of a point particle and of a rigid body, conservation of angular momentum.

Equilibrium and elasticity. Gravitation: gravitational force, gravitational energy, Kepler laws, gravitation between two large bodies, tides. Hydrodynamics: fluids, hydrostatic pressure, Pascal's principle, coupled vessels, Archimedes' law, Bernoulli's equation, viscosity, Poiseuille law, surface tension.

Lab work: basic measurements and data processing, measurements of mechanical physical quantities.

Temeljna literatura in viri / Readings:

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentals of Physics, 5. izdaja, (John Wiley & Sons, Inc., New York, 1997).
2. J. Strnad, Fizika, 1. del, (DMFA, Ljubljana, 2002).
3. R. Kladrnik, Visokošolska fizika. 1. del, Mehanski in toplotni pojavi (DZS, Ljubljana, 1985).
4. R. Kladrnik, Visokošolska fizika. 3. del, Akustika in optika : valovni pojavi (DZS, Ljubljana, 1989).
5. Z. Bradač, Naloge iz fizike, (Pedagoška fakulteta Maribor, 1991).
6. M. Gros, M. Hribar, A. Kodre, J. Strnad, Naloge iz fizike, (DMFA, Ljubljana, 1991).
7. B. Majaron, M. Mikuž, A. Ramšak, Kolokvijske naloge iz fizike 1, (DMFA, Ljubljana, 1998).
8. J. Žitnik, Univerzitetne fizikalne naloge (TZS, Ljubljana, 2002-2003).

Cilji in kompetence:

Študenti usvojijo osnovno znanje s področja

Objectives and competences:

Students acquire basic knowledge from mechanics

mehanike

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

Razumevanje osnovnih procesov v naravi. Znajo kvantitativno opisati nekatere osnovne pojave in izračunati rezultate.

Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

Rešitev problemov z matematičnimi orodji in celosten pristop k reševanju problemov. Sposobnost prepoznati problem in ga teoretično obravnavati v okviru elementarne fizike.

Metode poučevanja in učenja:

- eksperimentalna predavanja
- teoretične vaje, tudi ob uporabi računalniških uporabniških programov
- laboratorijske vaje

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

Understanding of the basic processes in the nature. They are able to describe some basic phenomena on quantitative level and calculate the results.

Transferable/Key Skills and other attributes:

Solution of problems with mathematical tools, an integral approach to solution of problems. They are able to identify the problem and describe it theoretically in the scope of elementary physics.

Learning and teaching methods:

- lectures with experiments
- theoretical exercises, solutions also with the help of computer software
- lab work

Delež (v %) /

Načini ocenjevanja:

Weight (in %)

Assessment:

Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt)	Weight (in %)	Type (examination, oral, coursework, project):
2 pisna kolokvija ali pisni izpit	40	2 written tests or written exam
2 ustna kolokvija ali ustni izpit	40	2 oral tests or oral exam
opravljene laboratorijske vaje, urejen in zagovorjen dnevnik vaj	20	done experiments and the lab diary and oral avocation of experiments

Reference nosilca / Lecturer's references:

VAUPOTIČ, Nataša, POCIECHA, Damian, GÓRECKA, Ewa. Polar and apolar columnar phases made of bent-core mesogens. *Top. curr. chem.*, 2012, vol. 318, str. 281-302, doi: [10.1007/128_2011_231](https://doi.org/10.1007/128_2011_231). [COBISS.SI-ID [25535015](https://www.cobiss.si/id/25535015)], [JCR]

VAUPOTIČ, Nataša, POCIECHA, Damian, ČEPIČ, Mojca, GOMOLA, Kinga, MIECZKOWSKI, Jozef, GÓRECKA, Ewa. Evidence for general tilt columnar liquid crystalline phase. *Soft matter*, 2009, vol. 5, no. 11, str. 2281-2285. [COBISS.SI-ID [22867239](#)], [JCR, WoS, št. citatov do 6. 11. 2011: 3, brez avtocitatov: 3, normirano št. citatov: 1]

VAUPOTIČ, Nataša, et al. Structure studies of the nematic phase formed by bent-core molecules. *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys. (Print)*, 2009, vol. 80, no. 3, str. 030701-1-030701-4. [COBISS.SI-ID [22965287](#)], [JCR, WoS, št. citatov do 6. 4. 2012: 22, brez avtocitatov: 22, normirano št. citatov: 15]

VAUPOTIČ, Nataša, ČOPIČ, Martin, GÓRECKA, Ewa, POCIECHA, Damian. Modulated structures in bent-core liquid crystals: two faces of one phase. *Phys. rev. lett.*, 2007, vol. 98, no. 24, str. 247802-1-247802-4. [COBISS.SI-ID [20912167](#)], [JCR, WoS, št. citatov do 6. 10. 2011: 11, brez avtocitatov: 8, normirano št. citatov: 3]

GÓRECKA, Ewa, VAUPOTIČ, Nataša, POCIECHA, Damian. Electron density modulations in columnar banana phases. *Chem. mater.*. [Print ed.], 2007, vol. 19, no. 13, str. 3027-3031. [COBISS.SI-ID [20860199](#)], [JCR, WoS, št. citatov do 6. 11. 2011: 11, brez avtocitatov: 8, normirano št. citatov: 5]