

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

| | |
|----------------------|---------------|
| Predmet: | Mehanika II. |
| Course title: | Mechanics II. |

| Študijski program in stopnja Study programme and level | Študijska smer Study field | Letnik Academic year | Semester Semester |
|---|-------------------------------|-------------------------|----------------------|
| Tehnologije in sistemi – prva stopnja | Tehnologije in sistemi | drugi | tretji |
| Technologies and systems – 1st cycle | Technologies and systems | second | third |

Vrsta predmeta / Course type obvezni/obligatory

Univerzitetna koda predmeta / University course code: 00203

| Predavanja Lectures | Seminar Seminar | Vaje Tutorial | Klinične vaje work | Druge oblike študija | Samost. delo Individ. work | ECTS |
|------------------------|--------------------|------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------------|------|
| 45 | | 30 | | | 93 | 6 |

Nosilec predmeta / Lecturer: izr. prof. dr. Andrej Lipej

| | |
|-----------------------------------|---------------------|
| Predavanja / Lectures: | slovenski/slovenian |
| Vaje / Tutorial: | slovenski/slovenian |

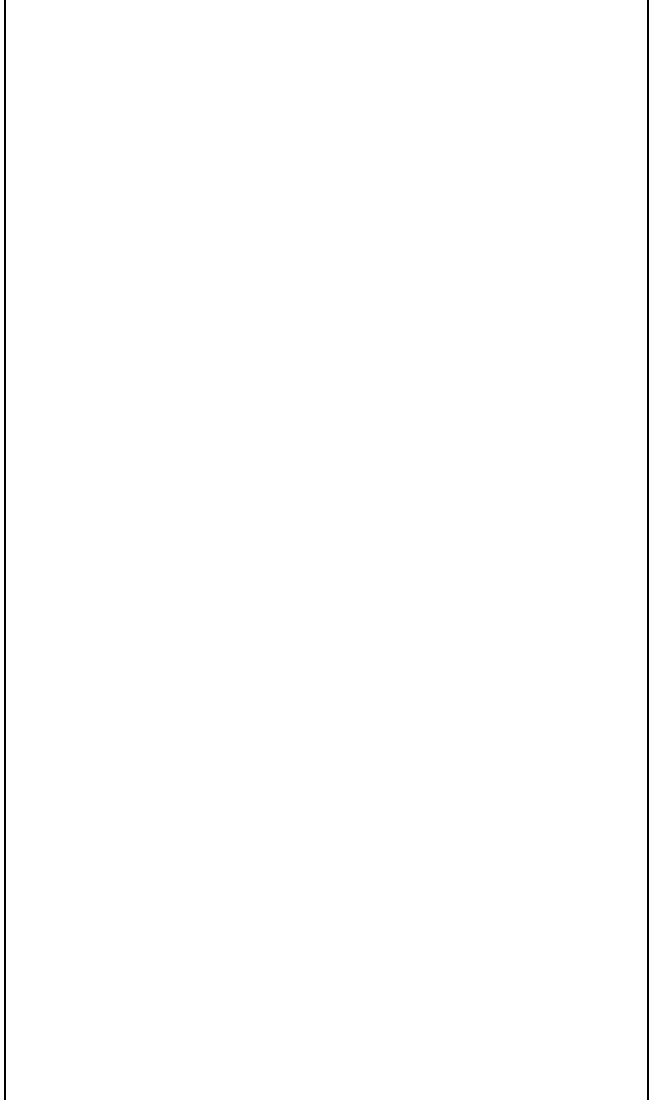
Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

- vpis v drugi letnik študija, lahko pa tudi predhodno opravljene vse študijske obveznosti pri predmetu mehanika I. in predmetu inženirska in tehniška matematika,
- študent mora pred izpitom opraviti kolokvij.

Prerequisites:

Vsebina:

- *Kinematične količine.* Gibanje točke. Opis gibanja v različnih koordinatnih sistemih. Galilejeva transformacija. Premočno, krožno in harmonično gibanje. Gibanje togega telesa. Analitične metode. Splošno prostorsko gibanje. Sestavljeno gibanje točke in togega telesa. Coriolisov pospešek.
- *Dinamika masne točke.* Newtonovi zakoni. Gibalne enačbe. Gibalna in vrtilna količina. Delo, energija in energijski zakoni. Dinamika sistema masnih točk in togega telesa. Inercialni in neinercialni sistemi. Sistemska sila. Dinamični vztrajnostni moment teles. Dinamično uravnovešanje rotorjev in sile na ležaje. Trk-udar.
- *Mehanska nihanja.* Lastno, vsiljeno in dušeno nihanje, resonanca. Računanje seizmičnih obremenitev pri konstrukcijah.
- *Mehanika tekočin.* Statika tekočin. Ohranitveni zakoni. Dinamika idealne in viskozne tekočine. Eulerjeva enačba gibanja neviskozne tekočine. Bernoullijeva enačba in njena uporaba. Adiabatsno pretakanje tekočin. Pretakanje realnega fluida po cevovodih. Navier-Stokesove enačbe. Upor pri obtekanju teles. Meritve v mehaniki tekočin.

Content (Syllabus outline):**Temeljni literatura in viri / Readings:**

Hibbeler, R. C. (2010) *Engineering mechanics. Dynamics*. Singapore: Upper Saddle River, NY: Pearson Prentice Hall: Pearson Education South Asia, cop.
 Douglas, J. F., Gasiorek, J. M., Swaffield, J. A., Jack, L. B. (2005) *Fluid mechanics*. Harlow, England: New York: Pearson/Prentice Hall.

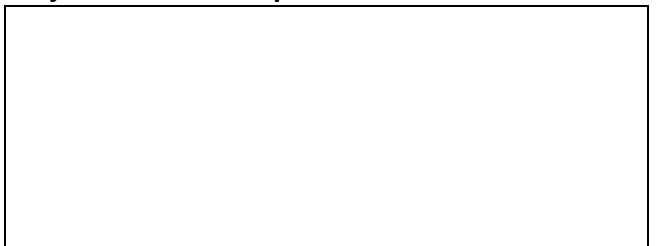
Dodatna literatura

Strnad, J. (2002) *Fizika 1. del – Mehanika, toplota*. Ljubljana: DMFA.

Cilji in kompetence:

Učna enota prispeva predvsem k razvoju naslednjih splošnih in specifičnih kompetenc:

- sposobnost uporabe pridobljenega teoretičnega znanja v praksi,
- sposobnost evidentiranja problema in

Objectives and competences:

njegove analize ter predvidevanja operativnih rešitev v tehnološkem smislu ali v procesu organizacije in vodenja,

- sposobnost obvladovanja standardnih razvojnih metod, postopkov in procesov,
- sposobnost matematičnega razumevanja tehničnih problemov in uporaba matematike pri reševanju le-teh,
- sposobnost razumevanja in uporabe sodobnih teorij s področja tehniških, tehnoloških in naravoslovnih ved,
- sposobnost interdisciplinarnega povezovanja znanja,
- razvoj strokovnih veščin in spretnosti na področju tehnologij in sistemov,
- usposobljenost za svetovalno delo (prenos znanja).

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

Študent/študentka:

- zna matematično analitično opisati dinamske lastnosti predmetov in tekočin,
- usvoji standardne metodološke prijeme za reševanje mehanskih problemov na področju dinamike trdnih teles in tekočin,
- uporablja matematično znanje za reševanje tehničnih problemov,
- razume umeščenost svojega strokovnega področja v matematično-naravoslovnih vedah,
- reflektira vsebine iz drugih strokovnih disciplin in jih poveže s pridobljenim znanjem.

Metode poučevanja in učenja:

- *predavanja* z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov).

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

Learning and teaching methods:

| Načini ocenjevanja: | Delež (v %) / Weight (in %) | Assessment: |
|--|--------------------------------|--|
| Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt): <ul style="list-style-type: none"> • ustni izpit • pisni izpit Ocenjevalna lestvica: ECTS. | 50% ocene 50% ocene | Type (examination, oral, coursework, project): |

Reference nosilca / Lecturer's references:

Lipej, A., Jošt, D., Oberdank, K., Velenšek, B. (1991) The analysis of the laminar and turbulent flow through a cascade and past a single blade. V: Sousa, A. C. M. (ur.), Brebbia, C. A. (ur.), Carlomagno, G. M. (ur.). *Computational methods and experimental measurements V*. Southampton; Boston: CMP; London; New York: Elsevier [COBISS.SI-ID [4124187](#)].

Lipej, A., Jamnik, M. (1993) Prediction of kinetic energy correction factor for flow past butterfly valve. V: Brebbia, C. A. (ur.), Carlomagno, G. M. (ur.). *Computational methods and experimental measurements VI. Vol. 1, Heat and fluid flow*. Southampton; Boston: Computational Mechanics Publications; London; New York: Elsevier Applied Science, cop. [COBISS.SI-ID [4125467](#)].

Lipej, A., Jošt, D., Mežnar, P., Djelić, V. (2009) Numerical prediction of pressure pulsation amplitude for different operating regimens of Francis turbine draft tubes. V: *Proceedings of 24th IAHR Symposium on Hydraulic Machinery and Systems, October 27-31, 2008, Foz do Iguassu, Brazil*, (International journal of fluid machinery and systems, vol. 2, no. 4, 2009). Seoul: Korean Fluid Machinery Association, 2009, vol. 2, no. 4, str. 375-382. http://www.turboinstitut.si/files/Articles/ENG/2009_IJFMS.pdf. [COBISS.SI-ID [24567079](#)].

Škerlavaj, A., Škerget, L., Ravnik, J., Lipej, A. (2011) Choice of a turbulence model for pump intakes. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers. Proceedings Part A, Journal of power and energy*, ISSN 0957-6509, 2011, vol. 225, iss. 6, str. 764-778, doi: [10.1177/0957650911403870](https://doi.org/10.1177/0957650911403870). [COBISS.SI-ID [15259158](#)].