

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: Matematična fizika
Course title: Mathematical physics

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	prvi	prvi
Technologies and systems – 1st cycle	Technologies and systems	first	first

Vrsta predmeta / Course type obvezni/obligatory

Univerzitetna koda predmeta / University course code: 00100

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30		45			135	7

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

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

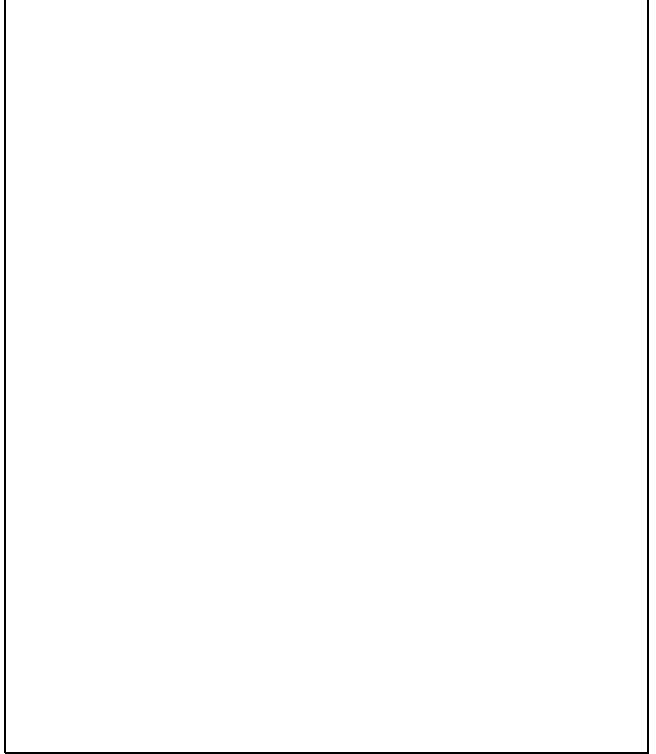
Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

- vpis v prvi letnik študija,
- študent mora pred izpitom pravočasno oddati portfolio z opravljenimi vajami in biti ustrezno prisoten na vajah in predavanjih.

Prerequisites:

Vsebina:

- *Števila*. Naravna, cela, racionalna, realna, kompleksna – uporaba v tehniki.
- *Vektorji*. V prostoru, uporaba v geometriji in tehniki.
- *Funkcija ene neodvisne spremenljivke*. Definicija, grafi funkcij, zveznost in limita funkcij, elementi funkcije.
- *Odvod funkcije*. Definicija, pravila, odvodi elementarnih funkcij, odvodi višjega reda, diferencial funkcije, ekstremi funkcije, L'hospitalovo pravilo in uporaba v tehniki.
- *Nedoločen integral*. Definicija, pravila, metode integracij, integracija elementarnih funkcij.
- *Določeni integral*. Definicija, računanje ploščin likov, dolžin lokov, površin in prostornih momentov ter drugih tehniških veličin: delo, moč, pot, hitrost,...

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

Turnšek, A. (2007) *Tehniška matematika*. Ljubljana: Fakulteta za strojništvo.

Priporočena:

Kuščer, I., Kodre, A. (1994) *Matematika v fiziki in tehniki*. Ljubljana: DMFA.

Mizori-Oblak, P. (2001) *Matematika za študente tehnike in naravoslovja*. Del 1. Ljubljana: Fakulteta za strojništvo.

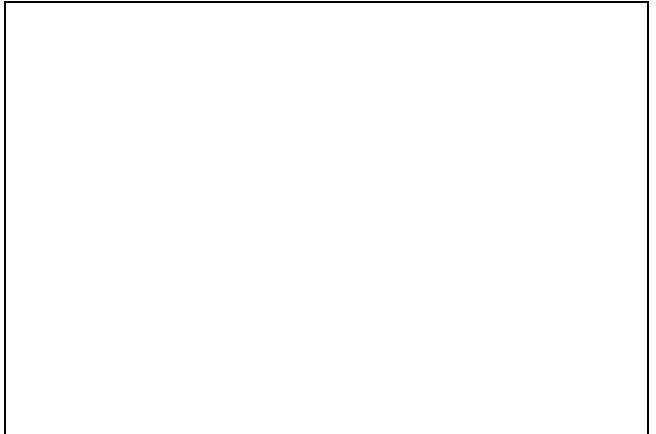
Vidav, I. (1994) *Višja matematika I*. Ljubljana: Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije.

Bronštejn, I., Semendjajev, K. (1994). *Matematični priročnik*. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.

Cilji in kompetence:

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

- poznavanje osnovnih pojmov matematike in njihova uporaba,
- sposobnost matematičnega razumevanja tehniških problemov in uporaba matematike pri reševanju le-teh – sposobnost uporabe pridobljenega teoretičnega znanja v praksi,
- sposobnost razumevanja in uporabe

Objectives and competences:

sodobnih teorij s področja matematičnih, tehniških, tehnoloških in naravoslovnih ved,

- sposobnost evidentiranja problema in njegove analize ter predvidevanja rešitev,
- sposobnost obvladovanja standardnih razvojnih metod, postopkov in procesov,
- avtonomnost v strokovnem delu s področja tehnologij in sistemov,
- sposobnost interdisciplinarnega povezovanja znanja,
- izdelovanje, spremljanje in vodenje tehniške dokumentacije,
- sposobnost stalne uporabe informacijske in komunikacijske tehnologije na svojem strokovnem področju,
- usposobljenost za svetovalno delo (prenos znanja).

--

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

Študent/študentka:

- pozna osnovne matematične pojme,
- se usposobi za uporabo matematike pri analizi in reševanju tehniških problemov v inženirski stroki,
- se usposobi za uporabo informacijske in komunikacijske tehnologije pri reševanju matematičnih tehniških problemov.

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

--

Metode poučevanja in učenja:

- *predavanja* z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov),
- *vaje*, kjer bodo študentje na konkretnih problemih ponovili, utrdili in dodatno osvetlili pojme in metode, spoznane na predavanjih,
- *raziskovalni seminarji*,
- *individualni študij ob uporabi CD-roma*.

Learning and teaching methods:

--

Delež (v %) /

Načini ocenjevanja:

Weight (in %)

Assessment:

<ul style="list-style-type: none"> • uspešno opravljeni vsi kolokviji lahko nadomestijo pisni del izpita 	<p>70% ocene 20% ocene 10% ocene</p>	<p>Type (examination, oral, coursework, project):</p>
---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • pisni izpit • ustni izpit • sprotno delo <p>Ocenjevalna lestvica: ECTS.</p>		
---	--	--

Reference nosilca / Lecturer's references:

Merzel, F., Smith, J. C. (2002) Is the first hydration shell of lysozyme of higher density than bulk water? *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, 2002, vol. 99, no. 8, str. 5378–5383.

Merzel, F. (2004) Molecular electronic structure problem solved by numerical one-electron Green's functions. *Int. j. quant. chem.*, 2004, vol. 96, no. 6, str. 554–561.

Janežič, D., Praprotnik, M., Merzel, F. (2005) Molecular dynamics integration and molecular vibrational theory. I, New symplectic integrators. *J. chem. phys.*, vol. 122, no. 17, art. no. 174101 (14 str.).

Merzel, F., Hodošček, M., Janežič, D., Sanson, A. (2006) New force field for calcium binding sites in annexin-membrane complexes. *J. comput. chem.*, vol. 27, no. 4 (2006), str. 446–452.

Janežič, D., Merzel, F. Long time step MD simulations using split integration symplectic method. V: Deuflhard, P. et al. (ur.). (1999). *Computational molecular dynamics: challenges, methods, ideas*, (Lecture notes in computational science and engineering, 4). Berlin [etc.]: Springer, cop., str. 332–348.