

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Osnove numerične analize
Course title:	Basics of Numerical Analysis

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Sonaravne tehnologije in sistemi v strojništvu - 3. stopnja	/	1./2.	zimski/letni
Sustainable technologies and systems in mechanical engineering - 3 rd cycle	/	first/second	winter/summer

Vrsta predmeta / Course type izbirni/elective

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Laboratorijske vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
10		30	10	/	250	10

Nosilec predmeta / Lecturer: izr. prof. dr. Roman Trobec

Jeziki / Languages:	Predavanja / Lectures:	slovenski/slovenian; angleški/english
	Vaje / Tutorial:	slovenski/slovenian; angleški/english

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

- Vpis v doktorski študijski program.
- Dodatnih pogojev ni.

Vsebina:

- **Motivacija:** Primeri numeričnih študij realnih problemov (toplotne izgube v stavbah, termično stanje daljnovodnih vodnikov, odziv polprevodnika na spremembo napetosti, prenos toplote v bioloških sistemih, ...)
- **Osnovni gradniki numerične analize:**
 - Časovna in krajevna diskretizacija
 - Interpolacija/aproksimacija
 - Reševanje linearnih sistemov
 - Ocena kompleksnosti
- **Najbolj pogoste numerične metode za reševanje parcialnih diferencialnih enačb:**
 - Metoda Končnih Razlik
 - Metoda Končnih Volumnov
 - Metoda Končnih Elementov
 - Lokalne Brezmrežne metode
 - SPH metoda
- **Reševanje realnih problemov**
 - Osnovni koncepti fizikalnega modeliranja
 - Izbira numerične metodologije
 - Implementacija (MatLAB/C++)
 - Analiza rezultatov
 - Vizualizacija rezultatov
 - Interpretacija rezultatov
- **Samostojno delo:** Izbira problema, postavitve modela, reševanje modela, predstavitev rezultatov in diskusija.

Content (Syllabus outline):

--

Temeljni literatura in viri / Readings:

1. Trobec, R. and Kosec, G. (2015) Parallel scientific computing : theory, algorithms, and applications of mesh based and meshless methods, Springer.
2. Heath, M. T. (2002) Scientific Computing. New York: McGraw-Hill.
3. Ferziger, J. H. and Perić, M. (2002). Computational Methods for Fluid Dynamics. Berlin: Springer.
4. Stoer, J. and Bulirsch, R. (2002). Introduction to Numerical Analysis (3rd ed.). Berlin: Springer-Verlag.
5. Atluri, S. N. and Shen, S. (2002). The Meshless Method. Encino: Tech Science Press.

Cilji in kompetence:

Učna enota prispeva k razvoju naslednjih splošnih in specifičnih kompetenc:

- poznavanje numeričnih orodij,
- razumevanje numerične analize,
- razumevanje fizikalnega modeliranja,
- sposobnost samostojno izvesti numerično študijo.

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

Znanje in razumevanje:
Študent/študentka:

- pozna osnove matematike in fizike,
- pozna osnovne koncepte programiranja.

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

Metode poučevanja in učenja:

- *predavanja,*
- *računske in laboratorijske vaje s praktičnimi primeri.*
- *Samostojno seminarsko delo*

Learning and teaching methods:

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt) Ustni izpit: Samostojna naloga: Ocenjevalna lestvica – skladno s Pravilnikom o preverjanju in ocenjevanju znanja	20% 80%	Type (examination, oral, coursework, project):