

## UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

**Predmet:** NUMERIČNE METODE V VARNOSTI II  
**Course Title:** NUMERICAL METHODS IN SAFETY II

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	1.	1.
USP Technical Safety, 2 <sup>nd</sup> Cycle	/	1 <sup>st</sup>	1 <sup>st</sup>

**Vrsta predmeta / Course Type:**

obvezni / Mandatory

**Univerzitetna koda predmeta / University Course Code:**

TV201

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
45	/	30 LV	/	/	75	5

**Nosilec predmeta / Lecturer:**

prof. dr. Jurij Reščič / Dr. Jurij Reščič, Full professor

**Jeziki / Languages:**

**Predavanja / Lectures:** slovenski / Slovenian

**Vaje / Tutorial:** slovenski / Slovenian

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

Študent oz. kandidat mora imeti predmet opredeljen kot študijsko obveznost.

**Prerequisites:**

The course has to be assigned to the student.

**Vsebina:**

Numerične metode v raziskovalnem delu:

- Reševanje navadnih diferencialnih enačb z aplikacijami v varnosti in požarni varnosti (Eulerjeva metoda, Metoda Runge-Kutta)
- Fourierova vrsta
- Transportna enačba (metoda končnih diferenc), reševanje problema prenosa toplote pri požarih
- Metode s slučajnim izborom podatkov. Monte Carlo metode.

Statistične metode v raziskovalnem delu:

- Regresija
- Tehnike za enostransko analizo variance (ANOVA)
- ANOVA za modele in različne zasnove

**Content (Syllabus outline):**

Numerical methods in research work:

- Solving ordinary differential equations with applications in safety and fire safety (Euler's method, Runge-Kutta method)
- Fourier series
- The transport equation (finite difference method), solving the problem of heat transfer in fires
- Methods for a randomized data. Monte Carlo methods.

Statistical methods in research work:

- Regression
- Techniques for one-sided analysis of variance (ANOVA)
- ANOVA models for various design

- Analiza kovariance
- Multipla regresija in korelacije
- Strukturni modeli enačb

- Analysis of covariance
- Multiple regression and correlation
- Structural Equation Models

### Temeljna literatura in viri / Readings:

#### Glavna literatura:

- S. Dowdy, S. Wearden, D. Chilko: Statistics for Research, Third edition, Wiley, New Jersey, 2004, str. 211-511
- K. Atkinson, W. Han: Elementary Numerical Analysis, Third edition, Wiley, New York, 2004 str. 368-491

#### Dopolnilna literatura:

- P. I. Good, J. W. Hardin, Common Errors in Statistics, Wiley, 2003, str. 127-217
- K. W. Morton, D. F. Mayers, Numerical Solution of Partial Differential Equations, Cambridge UP, 2005, 273 str.
- Dopolnilna literatura:
- REŠČIČ, Jurij, URBIČ, Tomaž. Numerične metode – praktikum. 1. izd. Ljubljana: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2015.

### Cilji in kompetence:

Študentje bodo spoznali matematične in statistične metode, ki jih je mogoče uporabiti pri strokovnem in raziskovalnem delu na področju varnosti in pridobivali sposobnosti za uporabo teh metod.

### Objectives and Competences:

Students will learn mathematical and statistical methods that can be used in professional and research work in the field of safety and acquire the ability to use these methods.

### Predvideni študijski rezultati:

#### Znanje in razumevanje

Študentje naj bi pridobili specialna znanja iz področja numeričnih metod in statistike, ki so potrebna za razvoj in reševanje modelov iz področja varnosti.

#### Uporaba

Metode, ki jih bodo študentje spoznali, so orodja za raziskave in preverjanje realnih situacij v varnostni in tehniški praksi.

#### Refleksija

Vsebine navajajo študenta k razmišljanju o pomenu računanja o nedosegljivosti eksaktnih rezultatov in o natančnosti rešitev v tehniki.

#### Prenosljive spretnosti

Logično razmišljanje in logično povezovanje informacij iz prakse s teoretičnimi modeli in prenos teoretičnih rešitev v prakso.

### Intended Learning Outcomes:

#### Knowledge and Comprehension

Students should gain special knowledge in the field of numerical methods and statistics that are needed to develop and solve models in the field of safety.

#### Application

The methods used by the students will learn the tools for research and verification of real situations in the safety and technical practice.

#### Analysis

Contents indicate the student to think about the importance of calculating the unavailability of exact results and the accuracy of the solution in engineering.

#### Skill-transference Ability

Logical thinking and logical linking of information from practice with theoretical models and theoretical transfer the solution into practice.

**Metode poučevanja in učenja:**

Predavanja Seminar
-----------------------

**Learning and Teaching Methods:**

Lectures Seminar
---------------------

Delež (v %) /

**Načini ocenjevanja:**Weight (in %) **Assessment:**

Pisni izpit.		Written exam
--------------	--	--------------

**Reference nosilca / Lecturer's references:**

prof. dr. Jurij Reščič

1. Soavtor računalniškega programa MOLSIM za simulacijo molekularnih sistemov (avtor je prof. Per Linse, Univerza v Lundu, Švedska)
2. **REŠČIČ, Jurij**, VLACHY, Vojko, HAYMET, A. D. J. Highly asymmetric electrolytes: beyond the hypernetted chain integral equation. Journal of the American Chemical Society, ISSN 0002-7863, 1990, vol. 112, no. 9, str. 3398-3401. [COBISS.SI-ID 23495173]
3. **REŠČIČ, Jurij**, LINSE, Per. Potential of mean force between charged colloids : effect of dielectric discontinuities. The Journal of chemical physics, ISSN 0021-9606, 2008, vol. 129, no. 11, art. no. 114505 (9 str.), graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 29795333]