



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje  
in matematiko

### UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

**Predmet:** Izbrana poglavja iz algebre

**Course title:** Selected topics in algebra

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	/	4. ali / or	7. ali / or
Five-year master's degree program Subject Teacher	/	5.	9.

**Vrsta predmeta / Course type**

Obvezni / Obligatory

**Univerzitetna koda predmeta / University course code:**

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. vaje Laboratory work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
30	-	30	-	-	60	4

**Nosilec predmeta / Lecturer:**

dr. Dušan Pagon

**Jeziki / Predavanja / Lectures:** slovenski / Slovene

**Languages: Vaje / Tutorial:** slovenski / Slovene

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

**Prerequisites:**

Izpit iz Algebraičnih struktur

Exam from Algebraic structures

**Vsebina:**

**Content (Syllabus outline):**

- Grupe in podgrupe. Simetrične grupe.
- Konjugiranost elementov in podgrup.
- Homomorfizmi in izomorfizmi grup.
- Podgrupe edinke in faktorske grupe.
- Delovanje grupe na množico.
- Sylowske podgrupe, izreki Sylowa.
- Kolobar, ideal, obseg.
- Karakteristika kolobarja. Končna polja.

- Groups and subgroups. Symmetric groups.
- Conjugated elements and subgroups.
- Group homomorphisms and isomorphisms.
- Normal subgroups and factor groups.
- Action of a group on a set.
- Sylow subgroups, Sylow theorems
- Ring, ideal, division ring.
- The characteristics of a ring. Finite fields.

#### Temeljni literatura in viri / Readings:

S. Lang, Undergraduate Algebra, Springer, 2005 (elektronski vir)

J. A. Bahturin, Basic structures of modern algebra, Kluwer, Dordrecht 1993

A. I. Kostrikin, Introduction to Algebra, Springer-Verlag, New York 1982

I. Vidav, Algebra, DMFA, Ljubljana 1980

M. Dobovišek, D. Kobal, B. Magajna, Naloge iz algebre I, DMFA založništvo, Ljubljana, 2005.

M. Kolar, B. Zgrablič, Več kot nobena, a manj kot tisoč in ena rešena naloga iz linearne algebre, Pedagoška fakulteta Ljubljana, Ljubljana, 1996.

#### Cilji in kompetence:

Spoznati osnove teorije grup in polj, skupaj s spremljajočimi pojmi kot so podstruktura, homomorfizem, kvocientna struktura.

#### Objectives and competences:

To get familiar with the fundamentals of the theory of groups and fields, including such related topics as substructure, homomorphism and factor structure.

#### Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

- Razumevanje temeljnih pojmov algebrske strukture, njene podstrukture in izomorfnih struktur.
- Poznavanje osnovnih značilnosti in tipičnih primerov grup, kolobarjev in polj.

#### Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

- Understanding the basic notions about an algebraic structure, its substructure and isomorphic structures.
- To recognize the typical properties and main examples of groups, rings and fields.

#### Metode poučevanja in učenja:

- Predavanja
- Seminarske vaje
- Individualno delo

#### Learning and teaching methods:

- Lectures
- Exercises
- Individual work

Načini ocenjevanja:	Weight (in %)	Assessment:
<p>Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):</p> <p>Pisni izpit – praktični del Ustni izpit – teoretični del</p> <p>Pisni izpit – praktični del se lahko nadomesti z dvema delnima testoma (sprotni obveznosti).</p> <p>Vsaka izmed naštetih obveznosti mora biti opravljena s pozitivno oceno.</p> <p>Positivna ocena pri pisnem testu je pogoj za pristop k izpitu.</p>	<p><b>50%</b> <b>50%</b></p>	<p>Type (examination, oral, coursework, project):</p> <p>Written exam – practical part Oral exam – theoretical part</p> <p>Written test – practical part can be replaced by two partial tests (mid-term testing).</p> <p>Each of the mentioned commitments must be assessed with a passing grade.</p> <p>Passing grade of the written test is required for taking the exam.</p>

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

1. PAGON, Dušan. Simplified square equation in the quaternion algebra. *International journal of pure and applied mathematics*, 2010, vol. 61, no. 2, str. 231-240. [COBISS.SI-ID [17718024](#)]
2. PAGON, Dušan. Performing operations with matrices on spreadsheets. *Math. Teach.* 4., 1998, 91, št. 4, str. 338-341. [COBISS.SI-ID [8166152](#)]
3. PAGON, Dušan. Solving algebraic equations over the field of quaternions. V: *Algebra i ee priloženija : trudy Meždunarodnoj algebraičeskoj konferencii, posvjaščenoj 80-letiju so dnja roždenija A. I. Kostrikina*. Nal'čik: Kabardino-Balkarskij gosudarstvennyj universitet, cop. 2009, str. 104-108. [COBISS.SI-ID [15250521](#)]
4. PAGON, Dušan. The theory of groups with Sagemath software. V: ŽURTOV, A. X. (ur.). *Teorija grupp i ee priloženija : trud'y vos'moj Meždunarodnoj škol'y-konferencii, posvjaščenoj 75-letiju V. A. Belonogova, Nal'čik, 4-10 ijulja 2010 g.*. Naučnoe izd. Nal'čik: Kabardino-Balkarskij gosudarstvennyj universitet, 2010, str. 233-235. [COBISS.SI-ID [17817352](#)]
5. PAGON, Dušan. *Končne podgrupe v SO(3)*. Zagreb, Prirodoslovno-matematički fakultet, Matematički odjel, 19.4.1993. [COBISS.SI-ID [4930564](#)]