



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 / Compulsory

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:

Mateja Grašič

Jeziki / Predavanja / Lectures: slovenski / Slovene

Languages: Vaje / Tutorial: slovenski / Slovene

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

Prerequisites:

Znanje predmeta Osnove teorije grup.

Vsaka izmed naštetih obveznosti v načinih ocenjevanja mora biti opravljena s pozitivno oceno.

Pozitivna ocena pri pisnem izpitu je pogoj za pristop k teoretičnem izpitu.

Knowledge from the Basic Group Theory course.

Each of the mentioned commitments must be assessed with a passing grade.

Passing grade of the written exam is required for taking the theoretical exam.

Vsebina:

- Kolobarji, podkolobarji, ideali, homomorfizmi kolobarjev in kvocientni kolobarji.
- Kolobarji polinomov, nerazcepni polinomi.
- Deljivost v komutativnih kolobarjih.
- Evklidski in glavni kolobarji. Kolobarji z enolično faktorizacijo.
- Polja: algebraični in transcendentni elementi, končne razširitve, konstrukcije z ravnilom in šestilom, razpadna polja in algebraično zaprta polja.

Content (Syllabus outline):

- Rings, subrings, ideals, ring homomorphisms and quotient rings.
- Polynomial rings, irreducible polynomials.
- Divisibility in commutative rings.
- Euclidean rings and principal ideal domains. Unique factorization domains.
- Fields: algebraic and transcendental elements, finite extensions, straightedge and compass constructions, splitting fields and algebraically closed fields

Temeljni literatura in viri / Readings:

- M. Brešar, Uvod v algebro, DMFA, 2018.
- S. Lang, Undergraduate Algebra, Springer, 2005.
- M. Brešar, [Undergraduate algebra : a unified approach](#), Springer, 2019.
- I. Vidav, Algebra, DMFA, Ljubljana 1980.

Cilji in kompetence:

Spoznati osnove teorije kolobarjev in polj s poudarkom na komutativnih kolobarjih.

Objectives and competences:

To get familiar with the fundamentals of the theory of rings and fields with emphasis on commutative rings.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

Študent pozna in zmore pojasniti:

- temeljne pojme algebrske strukture kolobarja, njene podstrukture in homomorfizma kolobarjev;
- osnove teorije komutativnih kolobarjev;
- osnove teorije razširitev polj.

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

The knowledge of and ability to explain:

- the algebraic structure of a ring, its substructures and homomorphisms;
- the basic commutative ring theory;
- the basic theory of field extensions.

Metode poučevanja in učenja:**Learning and teaching methods:**

- Predavanja
- Seminarske vaje
- Individualno delo

- Lectures
- Excercises
- Individual work

Delež (v %) /
Weight (in %)

Načini ocenjevanja:

Assessment:

Pisni izpit Teoretični izpit	50% 50%	Written exam Theoretical exam
---------------------------------	------------	----------------------------------

Opombe:

Pisni izpit se lahko nadomesti s sprotnim ocenjevanjem v enakem deležu (50%).

Comments:

Written exam can be replaced by midterm examination in the same weight (50%).

Reference nosilca / Lecturer's references:

1. MOLNAR, Mia, GRAŠIČ, Mateja. Nekateri pomembnejši pristopi v kriptografiji = Some main approaches in cryptography. *Dianoia : revija za uporabo naravoslovno-matematičnih znanosti*. [Tiskana izd.]. 2024, letn. 8, št. 2, str. 101-113, ilustr. ISSN 2536-3565. https://www.fnm.um.si/wp-content/uploads/2024/09/Dianoia_2024_2.pdf. [COBISS.SI-ID [208822787](#)],
2. GRAŠIČ, Mateja, TRATNIK, Niko. *Zbrano gradivo : vaje pri predmetu Osnove linearne algebre in vektorske analize*. Maribor: Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Oddelek za matematiko in računalništvo, 2021. 1 spletni vir (1 datoteka PDF (IV, 49 str.)). https://omr.fnm.um.si/wp-content/uploads/2019/01/olava_gradivo_vaje.pdf. [COBISS.SI-ID [73445123](#)],
3. BENKOVIČ, Dominik, GRAŠIČ, Mateja. Jordan $\{g,h\}$ -derivations of unital algebras. *Operators and matrices*. 2022, vol. 16, no. 2, str. 415-428. ISSN 1846-3886. <http://oam.ele-math.com/16-32/Jordan-g,h-derivations-of-unital-algebras>, DOI: [10.7153/oam-2022-16-32](https://doi.org/10.7153/oam-2022-16-32). [COBISS.SI-ID [114972163](#)],
4. XIA, Yong-Hui, GRAŠIČ, Mateja, HUANG, Wentao, ROMANOVSKI, Valery. Limit cycles in a model of olfactory sensory neurons. *International journal of bifurcation and chaos in applied sciences and engineering*. 2019, vol. 29, no. 3, str. 1950038-1-1950038-9. ISSN 0218-1274. DOI: [10.1142/S021812741950038X](https://doi.org/10.1142/S021812741950038X). [COBISS.SI-ID [22250006](#)].