



DALYKO APRAŠAS

Dalyko pavadinimas	Kodas
Ivadas į algebrinę skaičių teoriją	IAST3124

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: Drungilas Paulius Kitas (-i):	Matematikos ir informatikos fakultetas Matematikos institutas Tikimybių teorijos ir skaičių teorijos katedra Naugarduko gt. 24, LT-03225 Vilnius

Studijų pakopa	Dalyko lygmuo	Dalyko tipas
pirmoji	1 iš 1	Pasirenkamas

Igyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinė	VI semestras	lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Tiesinė algebra ir geometrija (kodas ALGM2114), Algebra I (kodas ALGE2114), Matematinė analizė I (kodas MTAN2114) Matematinė analizė II (kodas MTAN2214)	Gretutiniai reikalavimai (jei yra):

Dalyko apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	130	48	82

Dalyko tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Šiuo dalyku siekiama ugdyti pagrindinius matematinius įgūdžius studijuojant algebrinę skaičių teoriją. Taip pat siekiama ugdyti bendravimo dalykinėse situacijose įgūdžius.		
Dalyko studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Studentai bus skatinami mąstyti abstrakčiai. Jis išmoks samprotauti matematiškai, t.y. iš prielaidų gauti išvadas naudojant logines taisykles.	Paskaita. Praktiniai užsiėmimai. Dalykinės literatūros studijavimas.	Apklausa raštu. Egzaminas raštu.
Gebės apibrėžti svarbiausias algebrinės skaičių teorijos sąvokas, iliustruoti jas pavyzdžiais.	Paskaita. Praktiniai užsiėmimai. Dalykinės literatūros studijavimas.	Apklausa raštu. Egzaminas raštu.
Gebės formuluoti ir įrodyti svarbiausius algebrinės skaičių teorijos teiginius.	Paskaita. Praktiniai užsiėmimai. Dalykinės literatūros studijavimas.	Apklausa raštu. Egzaminas raštu.
Gebės taikyti svarbiausius algebrinės skaičių teorijos teiginius sprendžiant standartinius uždavinius.	Paskaita. Praktiniai užsiėmimai. Dalykinės literatūros studijavimas.	Apklausa raštu. Egzaminas raštu.

Temos		Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
		Paskaitos	Seminarai	Pratys	Laboratoriniai darbai	Vertinimas	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
Elementarioji skaičių teorija. Sveikieji skaičiai. Vienareikšmiško išskaidymo taikymas. ABC hipotezė.	7			3			10	18	Literatūros studijavimas Uždavinių sprendimas
Euklido žiedai. Gauso lema. Gauso sveikieji skaičiai. Eizenšteino sveikieji skaičiai.	7			4			11	18	Literatūros studijavimas Uždavinių sprendimas
Algebriniai skaičiai ir sveikieji algebriniai skaičiai. Liuvilio teorema ir jos apibendrinimai. Skaičių kūnai. Teorema apie primityvųjų elementą.	8			4			12	22	Literatūros studijavimas Uždavinių sprendimas
Skaičių kūno sveikoji bazė. Algebrinio skaičiaus norma ir pėdsakas. Sveikosios bazės egzistavimas. Idealai sveikųjų skaičių žieduose. Diskriminantas. Teorema apie diskriminanto ženklą.	10			5			12	24	Literatūros studijavimas Uždavinių sprendimas
Iš viso	32			16			48	82	

Pastaba. Savarankiško darbo laikas taip pat apima pasirengimą kontroliniams darbams ir egzaminams.

Atsiskaitymai ir konsultacijos	Iš viso valandų
Konsultacijos	6
Kontrolinis darbas	3
Egzaminas	2

Vertinimo forma	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Uždavinių sprendimas ir pristatymas	30	Semestro metu	Paskirtų uždavinių sprendimas ir pristatymas pratybų metu.
Kontrolinis darbas (raštu)	30	Semestro metu	Kontrolinis darbas susideda iš uždavinių, panašių į nagrinėtus paskaitų ir pratybų metu.
Egzaminas (raštu)	40	Egzaminų sesija	Egzaminą sudaro uždaviniai.

Dalyko atsiskaityti eksternu negalima.

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privalomoji literatūra				
M. R. Murty, J. Esmonde	2005	Problems in algebraic number theory, 2nd. ed. (p. 1 - 53)		Springer
Papildoma literatūra				
S. Lang	1994	Algebraic number theory, 2nd. ed.		Springer
J. S. Milne	2011	Algebraic number theory (v3.03)		http://www.jmilne.org/math/CourseNotes/ant.html

M. R. Murty, J. Esmonde	2005	Problems in algebraic number theory, 2nd. ed.		Springer
P. Ribenboim	2001	Classical theory of algebraic numbers		Springer



COURSE UNIT DESCRIPTION

Course unit title	Course unit code
Introduction to algebraic number theory	IAST3124

Lecturer(s)	Department where the course unit is delivered
Coordinator: Drungilas Paulius Other lecturers:	Faculty of Mathematics and Informatics Institute of Mathematics Department of Probability Theory and Number Theory Naugarduko St. 24 LT-03225 Vilnius Lithuania

Cycle	Level of course unit	Type of the course unit
1 st (BA)	1 out of 1	Optional

Mode of delivery	Semester or period when the course unit is delivered	Language of instruction
face-to-face	Third year of study Spring semester	Lithuanian

Prerequisites and corequisites	
Prerequisites: Linear algebra and geometry (code ALGM2114), Algebra (code ALGE2114) Calculus I (code MTAN2114) Calculus II (code MTAN2214)	Corequisites (if any):

Number of ECTS credits allocated	Student's workload	Contact hours	Individual work
5	130	48	82

Purpose of the course unit: programme competences to be developed		
The aim of the course is to develop key mathematical skills related to algebraic number theory. It is also aimed to develop communication skills in subject-related situations.		
Learning outcomes of the course unit: students will be able to	Teaching and learning methods	Assessment methods
The student abstract thinking ability will be developed. The students will learn to employ mathematical reasoning, that is, to proceed from assumptions to conclusions following the patterns of logical inference.	Practice classes. Individual reading.	Tests (written). Exam (written).
The students will learn to rigorously construct their mathematical arguments.	Practice classes. Individual reading.	Tests (written). Exam (written).
Define and illustrate main concepts related to algebraic number theory.	Practice classes. Individual reading.	Tests (written). Exam (written).
Formulate and prove main propositions related to algebraic number theory.	Practice classes. Individual reading.	Tests (written). Exam (written).
Apply main propositions related to algebraic number theory to solve typical problems.	Practice classes. Individual reading.	Tests (written). Exam (written).

Course content: breakdown of the topics		Contact hours						Individual work: time and assignments	
	Lectures	Tutorials	Seminars	Practice classes	Laboratory work	Assessment	Contact hours	Individual work	Assignments
Elementary Number Theory. Integers. Applications of Unique Factorization. The ABC Conjecture.	7			3			10	18	Individual reading. Problem solving.
Euclidean Rings. Gauss' lemma. Gaussian Integers. Eisenstein Integers.	7			4			11	18	Individual reading. Problem solving.
Algebraic Numbers and Integers. Liouville's Theorem and Generalizations. Algebraic Number Fields. Theorem of the primitive element.	8			4			12	22	Individual reading. Problem solving.
Integral Bases. The Norm and the Trace. Existence of an Integral Basis. Ideals in a ring of integers. The discriminant. The sign of the discriminant.	10			5			12	24	Individual reading. Problem solving.
Total	32			16			48	82	

Tests and consultations	Total (hours)
Consultations	6
Test (written)	3
Exam (written)	2

Assessment strategy	Weight %	Deadline	Assessment criteria
Problem solving and presentation	30	During semester	Presentation of solutions of assigned problems during practice classes.
Midterm-exam (written)	30	During semester	Midterm-exam consists of exercises similar to problems discussed during lectures and practice classes.
Exam (written)	40	June	Exam consists of exercises.

Taking this course unit under an external procedure is impossible.

Author	Publishing year	Title	Number or volume	Publisher or URL
Required reading				
M. R. Murty, J. Esmonde	2005	Problems in algebraic number theory, 2nd. ed. (p. 1 - 53)		Springer
Recommended reading				
S. Lang	1994	Algebraic number theory, 2nd. ed.		Springer

J. S. Milne	2011	Algebraic number theory (v3.03)		http://www.jmilne.org/math/CourseNotes/ant.html
M. R. Murty, J. Esmonde	2005	Problems in algebraic number theory, 2nd. ed.		Springer
P. Ribenboim	2001	Classical theory of algebraic numbers		Springer