



COURSE DESCRIPTION

Course title	Course unit code
Integral Equations	MM110IE

Lecturer (s)	Department where the course unit is delivered
Coordinator: assoc. prof. Kristina Kaulakytė	Faculty of Mathematics and Informatics Naugarduko str. 24, LT-03225 Vilnius

Cycle	Level of the course	Type of the course
second	1	Optional

Mode of delivery	Semester or period when the course is delivered	Language of instruction
face-to-face	1 st semester (Fall)	Lithuanian/English

Prerequisites and corequisites	
Prerequisites: Functional Analysis, Algebra	Corequisites (if any): -

Number of ECTS credits allocated	Student's workload	Contact hours	Individual work
5	130	32	98

Purpose of the course: programme competences to be developed		
The aim of the course is to develop life-long learning skills and to increase knowledge of mathematical theory and methods related to integral equations.		
Learning outcomes of the course: students will be able to	Teaching and learning methods	Assessment methods
select and apply various strategies and methods of learning	Lecture, Individual reading	Midterm exam (written) Exam (written)
understand the concepts, methods, and structure of integral equations theory		
formulate (verbally or in text) ideas, propositions and proofs of integral equations theory using the appropriate language		
solve mathematical problems using techniques from integral equations theory		

Course content: breakdown of the topics	Contact hours						Individual work: time and assignments	
	Lectures	Tutorials	Seminars	Practice classes	Assessment	Contact hours	Individual work	Assignments
1. Integral equations and their classification. Volterra integral equations of the first and the second kind. Relationship between Volterra equation and ordinary differential equations.	6					6	16	Individual reading, problem solving [Kleiza §1], [Tricomi §1]
2. Solvability of Volterra equation.	8					8	16	Individual reading, problem solving [Kleiza §2]
3. Fredholm equations of the second kind with degenerate kernel.	6					6	16	Individual reading, problem solving [Kleiza §3]
4. Fredholm equations of the second kind with symmetric kernel.	8					8	16	Individual reading, problem solving [Kleiza §5]
5. Fredholm equations of the first kind.	4					4	16	Individual reading, problem solving [Kleiza §6]
6. Exam and midterm exam (written)							18	Preparation for the examination
Total:	32					32	98	

Assessment strategy	Weight %	Deadline	Assessment criteria
Midterm exam	40	Before the exam session	Midterm exam consists of theoretical questions and exercises (Part I). Midterm exam is evaluated in ten-point system.
Exam	60	During the exam session	Exam consists of theoretical questions and exercises (Part II). Exam is evaluated in ten-point system.

Author	Publishing year	Title	Publisher or URL
Required reading			
J. Kleiza	2011	Integralinės lygtys	Vilnius Technika
F. G. Tricomi	1957	Integral equations	Dover Publ., New York
Recommended reading			
J. P. Collins	2006	Differential and Integral Equations	Oxford University Press
J. Kondo	1997	Integral equations	Clarendon Press, Oxford



DALYKO APRAŠAS

Dalyko pavadinimas	Kodas
Integralinės lygtys	MM110IE

Dėstytojas (-ai)	Padalinys
Koordinuojantis: doc. Kristina Kaulakytė Kitas (-i):	Matematikos ir informatikos fakultetas Naugarduko g. 24, LT-03225 Vilnius

Studijų pakopa	Dalyko lygmuo	Dalyko tipas
antroji	1	pasirenkamas

Įgyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba
auditorinė	1 semestras (rudens)	Lietuvių/anglų

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Funkcinė analizė, Algebra	Gretutiniai reikalavimai (jei yra): -

Dalyko apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	130	32	98

Dalyko tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Šiuo dalyku siekiama ugdyti nuolatinio mokymosi kompetencijas bei pagilinti su integralinėmis lygtimis susijusios matematinės teorijos ir metodų žinias.		
Dalyko studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Gebėti pasirinkti ir taikyti įvairias mokymosi strategijas ir metodus	Paskaitos, Savarankiškas literatūros studijavimas	Tarpinis atsiskaitymas (raštu) Egzaminas (raštu)
Gebėti orientuotis integralinių lygčių teorijoje, žinoti ir suprasti pagrindines jos sąvokas ir metodus		
Gebėti žodžiu ir raštu formuluoti integralinių lygčių teorijos idėjas, pagrindinius teiginius ir jų įrodymus, naudojantis tinkama matematine kalba		
Gebėti spręsti uždavinius naudojantis integralinių lygčių teorijoje išplėtotais metodais		

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Vertinimas	Kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Integralinės lygtis, jų klasifikacija. I ir II rūšies Volteros integralinės lygtys. Ryšys tarp Volteros lygties ir paprastųjų diferencialinių lygčių.	6					6	16	Savarankiškas literatūros studijavimas, uždavinių sprendimas [Kleiza §1], [Tricomi §1]
2. Volteros lygties išsprendžiamumas.	8					8	16	Savarankiškas literatūros studijavimas, uždavinių sprendimas [Kleiza §2]
3. II rūšies Fredholmo integralinės lygtys išsigimusio branduolio atveju.	6					6	16	Savarankiškas literatūros studijavimas, uždavinių sprendimas [Kleiza §3]
4. II rūšies Fredholmo integralinės lygtys simetrinio branduolio atveju.	8					8	16	Savarankiškas literatūros studijavimas, uždavinių sprendimas [Kleiza §5]
5. I rūšies Fredholmo integralinės lygtys.	4					4	16	Savarankiškas literatūros studijavimas, uždavinių sprendimas [Kleiza §6]
6. Egzaminas ir tarpinis atsiskaitymas							18	Pasiruošimas egzaminui ir tarpiniam atsiskaitymui
Iš viso:	32					32	98	

Vertinimo forma	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Tarpinis atsiskaitymas	40	Iki egzaminų sesijos	Tarpinį atsiskaitymą sudaro teoriniai klausimai ir uždaviniai (I kurso dalis). Vertinama dešimties balų sistemoje
Egzaminas	60	Egzaminų sesijos metu	Egzaminą sudaro teoriniai klausimai ir uždaviniai (II kurso dalis). Vertinama dešimties balų sistemoje.

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privalomoji literatūra			
J. Kleiza	2011	Integralinės lygtys	Vilnius Technika
F. G. Tricomi	1957	Integral equations	Dover Publ., New York
Papildoma literatūra			
J. P. Collins	2006	Differential and Integral Equations	Oxford University Press
J. Kondo	1997	Integral equations	Clarendon Press, Oxford