



SD(M) pavadinimas	Course title
Kompleksinis projektas	Complex Project

SD(M) priklausomybė studijų pakopai

Course subjection to study level

Studijos: Studies:	B – Pirmosios pakopos First cycle
------------------------------	--------------------------------------

SD(M) priklausomybė studijų programai

Course subjection to programme

SD(M) priklausomybė studijų krypčių ir krypčių grupei

The list of study fields and groups of fields

SD(M) priklausomybė dalykų grupei * Course subjection to group	1 – studijų dalyko Course	Studijų krypčių grupės kodas Code of the group of study fields	Studijų krypties kodas Code of the study field
SD(M) priklausomybė programos daliai ** Course subjection to part of the programme	B – Studijų krypties dalykų dalis Part of Study area Subjects		
Struktūrinė SD priklausomybė *** Course structural subjection	F – fakulteto Faculty	A	A01

*) **Grupė:** *) 1 - studijų dalyko; 2 - praktikos; 3 - baigiamojo darbo ar projekto; 4 - baigiamojo egzamino; 5 - tiriamojo darbo; 6 - profesinio testavimo; 7 - kitas.

**) A - Bendrųjų universitetinių studijų; B - Studijų krypties; C - Specializacijos.

***) U - universiteto; F - fakulteto; K - katedros.

*) **Group:** *) 1 - Course; 2 - Practice; 3 - Final Work or Project; 4 - Final Examination; 5 - Research Work; 6 - Professional Testing; 7 - Other.

**) A - General; B - Field; C - Specialization.

***) U - University; F - Faculty; K - Department.

SD(M) kodas

Course number

Fakultetas Faculty	Katedra Department	Pakopa * Study cycle	Modulio Nr. Number
F	M	B	16715

SD(M) kreditai

Course volume in credits

Iš viso: Total:	Iš jų: KD, KS, KP, PR There out:
6	0

SD(M) Atsiskaitymo forma

Course assessment

I, E1, E2, E, BE, BD, TD, A	KD, KS, KP, PR
KS	-

*) B - pirmoji pakopa; A - vientisosios studijos; M - antroji pakopa.

*) B - first cycle studies; A - integrated studies; M - second cycle studies.

SD(M) valandų paskirstymas pagal studijų formas ir būdus

Distribution of course hours by study forms and ways

Studijų forma Study form	Valandos Hours								Kontaktinių Contact
	Kodas Code	Studijų būdas * Study way	Paskaitoms Lectures	Lab. darbams Laboratory works	Pratyboms Practical works	Konsultacijoms Consultation	Sav. darbui Independent work	Iš viso Total	
Nuolatinės studijos Full-time studies	NL	S	0	20	20	4	116	160	44

*) Studijų būdas: S - semestrais; M - moduliais; C - ciklais; T - nuotolinis; NI - neakivaizdinis intensyvusis.

*) Study process forms: S - semesters; M - modules; C - periods; T - distance; NI - part-time.

SD(M) ANOTACIJA

Studentas gauna realaus proceso matematinio modelio aprašą. Procesų modeliai remiasi klasikiniiais matematiniais uždaviniais, nagrinėjama ankstesniuose studijų semestruose. Konkrečios užduotys gali turėti skirtingus parametrus, pradinių bei kraštinių sąlygų tipus. Studentas turi atlikti skaičiavimo eksperimentus, parengti gautų rezultatų vizualizaciją, gebėti žodžiu ir raštu aiškinti tyrimo eigą bei daryti teisingas išvadas. Parengti ataskaitą LaTeX terpėje.

ANNOTATION OF COURSE

A student obtains a description of mathematical model. Mathematical models are based on classical mathematical problems studied before. Concrete cases can be provided by various parameters and by initial or boundary conditions of various types.

A student must be able to perform numerical experiments, to prepare visualization of the results, to explain the process of this research and to do right conclusions. To prepare the report with LaTeX.

SD(M) TIKSLAS

Ugdyti savarankiško tyrimo įgūdžius, gebėjimus spręsti sudėtingus taikomosios matematikos uždavinius. Atlikus šio modulio užduotis studentas turi gebėti suprasti baigiamojo darbo užduotį, planuoti baigiamojo darbo rengimo eigą.

AIM OF COURSE

To educate the skills of self-sufficient research, to form the ability to solve complex problems of applied mathematics. After preparing tasks of this course a student should be able to understand formulation of the final work and to prepare schedule.

Studento pasiekimų vertinimo formulė

Galutinio vertinimo pažymio formulė:

$$E=0,5KS+0,5G,$$

čia: E - studento galutinio vertinimo pažymys dešimties balų skalėje,

KS - atlikto darbo ataskaitos pažymys,

G - darbo gynimo pažymys

Assessments methods of students formula

Final notice of assessment is defined as:

$$E=0,5KS+0,5G,$$

where: E - the student's grade in accordance with the ten-point system,

KS - assessment of the project report,

G - assessment of the project presentation and defence

Pagrindinė literatūra (ne daugiau kaip 5 šaltiniai):

Main references (not more than 5 references)

Eil. Nr. <i>No.</i>	Leidinio autoriai ir pavadinimas (elektroninių leidinių ir žiniatinklio adreso) <i>Authors and title (site address in case of e-publication)</i>
1.	R. Kačinskaitė. Elektroninės leidybos sistema LATEX pagrindai: mokomoji knyga. Šiauliai: ŠU, 2008. 105 p. ISBN 978-9986-38-841-8
2.	P. Gerdžiūnas, V. Plakys. Bendrieji akademinių darbų įforminimo reikalavimai. Vilnius: Technika, 2007, 76 p. ISBN 9986-05-860-0
3.	Matematikos terminų žodynas. Red. J. Kubilius. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidykla, 1994, 726 p. ISBN 5-420-01230-8
4.	Kęstutis Kardelis. Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai. Vilnius: Vaga. 2016

*) Kortelės pildymo metu

*) *At the form filling moment*

Papildoma literatūra (ne daugiau kaip 10 šaltinių):

Additional references (not more than 10 references)

Eil. Nr. <i>No.</i>	Leidinio autoriai ir pavadinimas (elektroninių leidinių ir žiniatinklio adreso) <i>Authors and title (site address in case of e-publication)</i>
1.	L. D. Barzdžiukienė, V. Celiešienė, A. Kaulakienė. Baigiamasis studijų darbas. Kalbininkų patarimai: teorija ir tvarkyba. 2-asis pataisytas ir papildytas leidimas. Vilnius: Technika, 2005, 148p. ISBN 9986-05-706-X
2.	Lietuvių-anglų-rusų-vokiečių kalbų terminų žodynas Informatika. Red. R. Valatkaitė ir Z. Kudirka. Vilnius: Matematikos ir Informatikos institutas, 1999, 945 p. Lietuvių-anglų-rusų-vokiečių kalbų terminų žodynas Informatika. Red. R. Valatkaitė ir Z. Kudirka. Vilnius: Matematikos ir Informatikos instit

*) Kortelės pildymo metu

*) *At the form filling moment*

Savarankiško darbo turinys

Content of individual work

Užduoties pavadinimas <i>Assignment title</i>	Sav. darbo apimtis vienai užduočiai <i>Amount of hours of independent work for a single task</i>						Užduočių skaičius <i>Number of tasks</i>					Iš viso valandų <i>Total hours</i>					Įvertinimo dalis % <i>Part of Evaluation %</i>				
	Rekomen- duojamos val. <i>Recom- mended hours</i>	Skirta val. Separated hours					NL (T)	NL (S)	NL (Sav.)	I(S)	I(T)	NL(T)	NL(S)	NL (Sav.)	I(S)	I(T)	NL(T)	NL(S)	NL (Sav.)	I(S)	I(T)
		NL(T)	NL(S)	NL (Sav.)	I(S)	I(T)															
Kompleksinis projektas Integrated project	60-240	116					1					116									

Savarankiško darbo turinys

Content of individual work

Užduoties pavadinimas <i>Assignment title</i>	Sav. darbo apimtis vienai užduočiai <i>Amount of hours of independent work for a single task</i>					Užduočių skaičius <i>Number of tasks</i>					Iš viso valandų <i>Total hours</i>					Įvertinimo dalis % <i>Part of Evaluation %</i>								
	Rekomen- duojamos val. <i>Recom- mended hours</i>	Skirta val. Separated hours					NL (T)	NL (S)	NL (Sav.)	I(S)	I(T)	NL(T)	NL(S)	NL (Sav.)	I(S)	I(T)	NL(T)	NL(S)	NL (Sav.)	I(S)	I(T)			
		NL(T)	NL(S)	NL (Sav.)	I(S)	I(T)																		
Iš viso: <i>Total:</i>													116											

*) Papildomas laukas pildomas tik tada, kada taikomas SD(M) kortelėje nenurodytas studijų būdas: M - moduliai; C - ciklais; T - nuotolinis

*) Must be used in case study way does not fall into standard category: M - modules; C - periods; T - distance

Savarankiško darbo grafikas

Individual work schedule

Užduoties tipas <i>Task type</i>	Užduoties pateikimo(*) ir atsiskaitymo(+) savaitė <i>Week of Assignment setting (*) and assessment(+)</i>																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nuolatinės studijos (S) <i>Full-time studies</i>																				
Kompleksinis projektas <i>Integrated project</i>	* +	1													1					

Pratybų temų sąrašas

List of the Course exercise topics

Temos pavadinimas <i>Topic title</i>	Valandų skaičius <i>Number of hours</i>				
	NL(T)	NL(S)	NL(Sav.)	I(S)	I(T)
1. LaTeX leidybos sistemos pagrindai <i>Basics of LaTeX publishing system</i>		3			
2. Vektorinio piešimo programa Inkscape <i>Vector graphics editor Inkscape</i>		3			
3. Konkrečių reiškinių matematinių modelių nagrinėjimas <i>Analysis of mathematical models of real phenomena</i>		6			
4. Duomenų apdorojimas <i>Data processing</i>		4			
5. Akademinių darbų formavimo reikalavimai <i>Requirements for academic works</i>		2			
6. Darbų viešieji gynimai <i>Public presentation of the work</i>		2			
Iš viso: <i>Total:</i>		20			

Laboratorinių darbų sąrašas

List of the Course laboratory work

Temos pavadinimas <i>Topic title</i>	Valandų skaičius <i>Number of hours</i>				
	NL(T)	NL(S)	NL(Sav.)	I(S)	I(T)
1. LaTeX leidybos sistemos pagrindai <i>Basics of LaTeX publishing system</i>		6			
2. Skaidrių prezentacijoms kūrimas LaTeX klasės Beamer pagalba <i>LaTeX document class for creating slides for presentations</i>		3			
3. Darbas su vektorinio piešimo programa Inkscape <i>Working with vector graphics editor Inkscape</i>		3			
4. Duomenų apdorojimas <i>Data processing</i>		3			
5. Realų reiškinių kompiuterinė vizualizacija/simuliacija <i>Computer visualization/simulation of a real phenomena</i>		5			
Iš viso: <i>Total:</i>		20			

*) Papildomas laukas pildomas tik tada, kada taikomas SD(M) kortelėje nenurodytas studijų būdas: M - moduliai; C - ciklais; T - nuotolinis

*) Must be used in case study way does not fall into standard category: M - modules; C - periods; T - distance

Fundamentinių mokslų fakulteto *Modernių technologijų matematikos (612G12001)* 2016-07-01 programos studijų rezultatų sąsajos su SDM rezultatais bei studijų ir studentų pasiekimų vertinimo metodais

Links of the Mathematics of Modern Technologies (612G12001) of the Faculty of Fundamental Sciences with the course unit and evaluation methods of students achievements

Programos studijų rezultatai <i>Study programme outcomes</i>	SD(M) rezultatai <i>Course results</i>	Studijų metodai <i>Methods of studies</i>	Studento pasiekimų vertinimo metodai <i>Evaluation methods of student achievements</i>	Studentų pasiekimų vertinimo kriterijai pagal lygmenis <i>Assessments criteria of students achievements by Assessment levels</i>
GT1. Gebės išvelgti tarpdalykinius ryšius ir į problemą pažvelgti kaip į visumą, savarankiškai analizuos problemas, nagrinės ir vertins matematinių modelių tinkamumą, savybes, supras matematinių įrodymų būtinumą, griežtumą. GT1. Will be able to spot interdisciplinary relationships and look at the problem as a whole, analyze the problems independently, analyze and assess the properties of mathematical models, as well as the overall suitability of those models, and will understand the necessity and rigor of mathematical proof.	Suvokia matematikos svarbą įvairiems taikomiesiems uždaviniams ir sugeba tinkamai parinkti ir pritaikyti tam reikalingus metodus. Understands the importance of mathematics for various applied tasks and is able to properly select and apply the necessary methods.	Praktiniai užsiėmimai, laboratoriniai darbai, pokalbiai, diskusijos, individualios ir komandinės užduotys, pranešimai, pristatymai. Practical classes, laboratory works, lectures, talks, discussions, individual and team tasks, presentations.	Kompiuterizuotos vertinimo užduotys, individualios užduotys, projekto ataskaitos ir pristatymas. Computer based testing tasks, individual tasks, reports and presentation of project.	Slenkstinis (5-6): Žino kurso medžiagoje minėtų technologijų panaudojimo galimybes ir atkartoti paskaitų metu demonstruotą panaudojamumą. Tipinis (7-8): Geba atrinkti demonstruotų technologijų analogus ir paskaitų metu demonstruotą panaudojamumą atkartoti ir kitomis analogiškomis technologijomis. Puikūs (9-10): Puikiai supranta programinių projektų vykdymui naudojamas technologijas ir geba įvertinti tinkamiausių technologijų derinį bei taikyti papildomas, paskaitų metu neminėtas, bet projekto įgyvendinimo kokybę gerinančias technologijas . Threshold (5-6): Knows the usage possibilities of tools, demonstrated in the lectures, and is able to use it in the same way. Typical (7-8): Is able to identify existing analogue tools and use it for the same purposes as examples, shown in the lectures.

				Excellent (9-10): Perfectly understands the technologies used in programming projects and is able to evaluate the combination of the most suitable technologies and apply additional technologies that are not mentioned in the lectures, however improve the quality of the project.
SG1. Gebės operuoti abstrakčiomis sąvokomis, matematiškai mąstyti, patikėtas užduotis aprašyti matematine kalba (matematinėmis formulėmis), taikyti arba(ir) kurti analizei skirtas kompiuterines programas. SG1. Will be able to operate abstract concepts, think mathematically, describe tasks in a mathematical way (using mathematical formulas), and will be able to create computer programs designed for analysis.	Gebės operuoti abstrakčiomis sąvokomis, matematiškai mąstyti, patikėtas užduotis aprašyti matematine kalba Will be able to operate abstract concepts, think mathematically, describe tasks in a mathematical way	Praktiniai užsiėmimai, laboratoriniai darbai, pokalbiai, diskusijos, individualios ir komandinės užduotys, pranešimai, pristatymai. Practical classes, laboratory works, lectures, talks, discussions, individual and team tasks, presentations.	Kompiuterizuotos vertinimo užduotys, individualios užduotys, projekto ataskaitos ir pristatymas. Computer based testing tasks, individual tasks, reports and presentation of project.	Slenkstinis (5-6): Žino kurso medžiagoje minėtų technologijų panaudojimo galimybes ir atkartoti paskaitų metu demonstruotą panaudojamumą. Tipinis (7-8): Geba atrinkti demonstruotų technologijų analogus ir paskaitų metu demonstruotą panaudojamumą atkartoti ir kitomis analogiškomis technologijomis. Puikus (9-10): Puikiai supranta programinių projektų vykdymui naudojamas technologijas ir geba įvertinti tinkamiausių technologijų derinį bei taikyti papildomas, paskaitų metu neminėtas, bet projekto įgyvendinimo kokybę gerinančias technologijas . Threshold (5-6): Knows the usage possibilities of tools, demonstrated in the lectures, and is able to use it in the same way. Typical (7-8): Is able to identify existing analogue tools and use it for the same purposes as examples, shown in the lectures. Excellent (9-10): Perfectly understands the technologies used in programming projects and is able to evaluate the combination of the most suitable technologies and apply additional technologies that are not

				mentioned in the lectures, however improve the quality of the project.
CG1. Gebės taisyklinga kalba (lietuvių ir užsienio) matematinį tekstą, formules ir informaciją perteikti specialistams ir plačiam auditorijai, efektyviai bendradarbiauti su kolegomis ir saugiai dirbti elektroninėje erdvėje. CG1. Will be able to pass the mathematical text, formulas and information to professionals and the general public using the correct language (Lithuanian and foreign), will be able to cooperate effectively with colleagues and work safely in the electronic space.	Geba analizuoti ir sisteminti žinias, o remiantis analizės rezultatais, teikti pasiūlymus esamos situacijos tobulinimui ar modernizavimui. Is able to analyze and systemize knowledge and, based on analysis results, propose ideas for improvement and modernization of existing situation.	Praktiniai užsiėmimai, laboratoriniai darbai, pokalbiai, diskusijos, individualios ir komandinės užduotys, pranešimai, pristatymai. Practical classes, laboratory works, lectures, talks, discussions, individual and team tasks, presentations.	Kompiuterizuotos vertinimo užduotys, individualios užduotys, projekto ataskaitos ir pristatymas. Computer based testing tasks, individual tasks, reports and presentation of project.	Slenkstinis (5-6): Žino kurso medžiagoje minėtų technologijų panaudojimo galimybes ir atkartoti paskaitų metu demonstruotą panaudojamumą. Tipinis (7-8): Geba atrinkti demonstruotų technologijų analogus ir paskaitų metu demonstruotą panaudojamumą atkartoti ir kitomis analogiškomis technologijomis. Puikus (9-10): Puikiai supranta programinių projektų vykdymui naudojamas technologijas ir geba įvertinti tinkamiausių technologijų derinį bei taikyti papildomas, paskaitų metu neminėtas, bet projekto įgyvendinimo kokybę gerinančias technologijas . Threshold (5-6): Knows the usage possibilities of tools, demonstrated in the lectures, and is able to use it in the same way. Typical (7-8): Is able to identify existing analogue tools and use it for the same purposes as examples, shown in the lectures. Excellent (9-10): Perfectly understands the technologies used in programming projects and is able to evaluate the combination of the most suitable technologies and apply additional technologies that are not mentioned in the lectures, however improve the quality of the project.
AG1. Sieks nuolatinio profesinio tobulėjimo, analizuos matematinę literatūrą, gebės	Sugebės ieškoti , analizuoti ir atrinkti reikalingą informaciją.	Praktiniai užsiėmimai, laboratoriniai darbai, pokalbiai, diskusijos, individualios ir komandinės	Kompiuterizuotos vertinimo užduotys, individualios užduotys, projekto ataskaitos ir	Slenkstinis (5-6): Žino kurso medžiagoje minėtų technologijų panaudojimo galimybes

planuoti ir organizuoti savo veiklą. AG1. Will seek permanent professional development, analyze mathematical literature, and will be able to plan and organize their activities.	Will be able to search, analyze and select the required information.	užduotys, pranešimai, pristatymai. Practical classes, laboratory works, lectures, talks, discussions, individual and team tasks, presentations.	pristatymas. Computer based testing tasks, individual tasks, reports and presentation of project.	ir atkartoti paskaitų metu demonstruotą panaudojamumą. Tipinis (7-8): Geba atrinkti demonstruotų technologijų analogus ir paskaitų metu demonstruotą panaudojamumą atkartoti ir kitomis analogiškomis technologijomis. Puikus (9-10): Puikiai supranta programinių projektų vykdymui naudojamas technologijas ir geba įvertinti tinkamiausių technologijų derinį bei taikyti papildomas, paskaitų metu neminėtas, bet projekto įgyvendinimo kokybę gerinančias technologijas . Threshold (5-6): Knows the usage possibilities of tools, demonstrated in the lectures, and is able to use it in the same way. Typical (7-8): Is able to identify existing analogue tools and use it for the same purposes as examples, shown in the lectures. Excellent (9-10): Perfectly understands the technologies used in programming projects and is able to evaluate the combination of the most suitable technologies and apply additional technologies that are not mentioned in the lectures, however improve the quality of the project.
---	--	--	--	---

SD(M) sudarytojas (-ai) (parašas, vardas ir pavardė)

Course compiled by (full name, signature)

Jevgenijus Kirjackis

Aleksandras Krylovas

Katedros vedėjas (parašas, vardas ir pavardė)

Head of Department (full name, signature)

Raimondas Čiegis

SD(M) atestuojamas <i>The Course is certified</i>			
SD(M), skirtas studijų programai: <i>The Course for the programme of studies:</i>	Moderniųjų technologijų matematika		
SD(M) atestacija galioja: <i>Course certification is valid:</i>	nuo <i>from</i>		iki <i>till</i>

SD(M) atestavo <i>the Course certified by</i>	Fundamentinių mokslų fakulteto studijų komitetas		
Fakulteto studijų komiteto pirmininkas (vardas ir pavardė, parašas) <i>Chairman of the Studies committee (full name, signature)</i>		Data <i>Date</i>	

Papildoma Kompleksinio projekto kortelės forma

Supplement to the complex project Course card

Pagrindinė katedra

Leading Department

Matematinio modeliavimo katedra

Department of Mathematical Modelling

SD(M) dalies kodas:

FMMMB16715

Course part code:

Kreditai:

6,0 kr.

Credits:

SD(M) dalies pavadinimas:

Kompleksinis projektas

Course part name:

Valandos Hours

	Kodas	Studijų būdas*	Paskaitoms	Lab. darbams	Pratyboms	Konsultacijos	Sav. darbui	Iš viso	Kontakt.
Studijų forma <i>Study form</i>	<i>Code</i>	<i>Study</i>	<i>Lectures</i>	<i>Laboratory</i>	<i>Practical</i>	<i>Consultation</i>	<i>Individual work</i>	<i>Total</i>	<i>Contact</i>
Nuolatinės studijos <i>Full-time studies</i>	NL	S	0	20	20	4	116	160	44

*) Papildomas laukas pildomas tik tada, kada taikomas SD(M) kortelėje nenurodytas studijų būdas: M - moduliai; C - ciklais; T - nuotolinis

*) Must be used in case study way does not fall into standard category: M - modules; C - periods; T - distance

Katedros vedėjas (vardas, pavardė)

Head of Department (full name)

Raimondas Čiegis