



SD(M) pavadinimas	Course title
Matematika 2	Mathematics 2

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	K – katedros Department	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	18211

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
E	-

*) 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	30	15	15	4	96	160	64

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

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

SD(M) ANOTACIJA

Neapibrėžtiniai integralai. Apibrėžtiniai integralai ir jų taikymai. Keleto kintamųjų funkcijos. Dalinės išvestinės. Ekstremumai. Pirmosios eilės diferencialinės lygtys. Aukštesniųjų eilių diferencialinės lygtys. Aukštesniųjų eilių tiesinės diferencialinės lygtys su pastoviais koeficientais.

Studentai numatytu tvarkaraštyje metu privalo dalyvauti ne mažiau kaip 50 proc. teorinių paskaitų, 60 proc. pratybų ir atlikti ne mažiau kaip 80 proc. laboratorinių darbų.

ANNOTATION OF COURSE

Antiderivative. Definite integrals and their application. Functions of several variables. Partial derivatives. Extreme values. First order differential equations. Higher order differential equations. Higher order linear differential equations with constant coefficients.

Students must attend at least 60% of the time scheduled practical works, 80% of the time scheduled laboratory works and 50% of the lectures.

SD(M) TIKSLAS

Supažindinti su pagrindinėmis neapibrėžtinių ir apibrėžtinių integralų skaičiavimo taisyklėmis ir jų taikymais. Pateikti diferencialinių lygčių klasifikaciją ir sprendimo būdus.

AIM OF COURSE

To introduce the methods of calculation of indefinite and definite integrals and their applications. Present classification of differential equations and their solutions.

Pagrindinė literatūra (ne daugiau kaip 5 šaltiniai):

Main references (not more than 5 references)

Eil. Nr. No.	Leidinio autoriai ir pavadinimas (elektroninių leidinių ir žiniatinklio adreso) Authors and title (site address in case of e-publication)
1.	V. Pekarskas Diferencialinis ir integralinis skaičiavimas 2 dalis. Technologija,
2.	V. Pekarskas "Trumpas matematikos kursas" (2005).
3.	Thomas and Finney. Calculus with analytic geometry. 7th ed. John Wiley Publishers.

*) Kortelės pildymo metu

*) *At the form filling moment*

Papildoma literatūra (ne daugiau kaip 10 šaltinių):

Additional references (not more than 10 references)

Eil. Nr. No.	Leidinio autoriai ir pavadinimas (elektroninių leidinių ir žiniatinklio adreso) Authors and title (site address in case of e-publication)
1.	V. Pekarskas. Trumpas matematikos kursas : vadovėlis aukštųjų mokyklų studentams. Kaunas. Technologija,
2.	J.Kleiza ir kt. Diferencialinės lygtys ir jų taikymas. VISI., 1985.

*) Kortelės pildymo metu

*) *At the form filling moment*

Savarankiško darbo turinys

Content of individual work

Užduoties pavadinimas Assignment title	Sav. darbo apimtis vienai užduočiai Amount of hours of independent work for a single task						Užduočių skaičius Number of tasks					Iš viso valandų Total hours					Įvertinimo dalis % Part of Evaluation %				
	Rekomenduojamos val. Recommended hours	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)															
Kolokviumas Intermediate examination	8-27		23					1					23					20			
Kontrolinis darbas Test	4-20		18					1					18					10			
Namų darbas Home work	4-27		10					2					20					10			
Laboratorinis darbas Laboratory work	2-12		10					1					10					10			
Pasirengimas atsiskaitymui Preparation for evaluation	10-60		25					1					25								
Iš viso: Total:													96								

*) 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>																				
Kolokviumas <i>Intermediate examination</i>	*			1				1												
Kontrolinis darbas <i>Test</i>	*					1								1						
Namų darbas <i>Home work</i>	*		1				1			2				2						
Laboratorinis darbas <i>Laboratory work</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. Neapibrėžtinis integralas. Integravimo metodai. Įvairių funkcijų integralų skaičiavimas. <i>Indefinite integrals. Integration methods. Integration of various functions.</i>		3			
2. Apibrėžtinis integralas. Jo skaičiavimas ir taikymas <i>Definite integrals. Integration methods and applications of definite integrals.</i>		2			
3. Kelių kintamųjų funkcijos: riba, išvestinės, diferencialai. Ekstremumų skaičiavimas <i>Multivariable functions: limits, continuity, derivatives, differentials. Extrema of a function of two variables.</i>		2			
4. Dvilypieiai ir kreiviniai integralai. Jų taikymas <i>Double integrals, line integrals and their applications.</i>		3			
5. Diferencialinės lygtys: įvairios pirmosios ir antrosios eilės diferencialinės lygtys. Sprendinių savybės. <i>Ordinary differential equations: first and second order differential equations and their solutions</i>		5			
Iš viso: <i>Total:</i>		15			

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. Neapibrėžtinio ir apibrėžtinio integralo skaičiavimas analiziškai ir skaitiškai su MATLAB. Pavyzdžiai iš technikos ir mechanikos <i>Indefinite and definite integrals and their calculations using MATLAB. Numerical methods</i>		4			
2. Dviejų kintamųjų funkcijų grafikai ir lygio linijos (su MATLAB). <i>Functions of two variables: graphs, contours (with MATLAB).</i>		4			
3. Pradinio uždavinio pirmos eilės diferencialinei lygčiai sprendimas su MATLAB. <i>Initial value problem for first order differential equations using MATLAB</i>		3			
4. Pradinio uždavinio antros eilės diferencialinei lygčiai sprendimas su MATLAB. Taikymas RLC elektros grandinėms. <i>Initial value problem for second order differential equations. RLC circuits analysis with MATLAB.</i>		4			
Iš viso: <i>Total:</i>		15			

Paskaitų temų sąrašas
List of the Course lecture 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. Neapibrėžtinis integralas. Pirmąją funkciją. Neapibrėžtinio integralo sąvoka ir jo savybės. Neapibrėžtinių integralų lentelė. Tiesioginis integravimas. Integravimas keičiant kintamąjį. Integravimas dalimis. Paprasčiausių racionaliujų funkcijų integravimas. Neapibrėžtųjų koeficientų metodas. Racionaliujų funkcijų integravimo pavyzdžiai. Kai kurių iracionaliujų ir trigonometrinių funkcijų integravimas. Neišreiškiami elementariosiomis funkcijomis integralai. <i>Anti-derivative. Indefinite integrals and their properties. Table of indefinite integrals. Integration methods. Integration of partial fractions. Integration of some irrational and trigonometric functions.</i>		6			
2. Apibrėžtinis integralas. Apibrėžtinio integralo sąvoka. Apibrėžtinio integralo savybės. Integralas su kintamu viršutiniu rėžiu. Niutono ir Leibnico formulė. Integravimo metodai keičiant kintamąjį ir dalimis. Apibrėžtinio integralo taikymai. Netiesioginiai integralai. Apytikslis integralo skaičiavimas. <i>Definite integrals and integral rules. Newton-Leibniz formula. Integration methods. Applications of definite integrals. Improper integrals. Approximate Integration.</i>		6			
3. Kelių kintamųjų funkcijos. Kelių kintamųjų funkcijos sąvoka. Dviejų kintamųjų funkcijos riba ir tolydumas. Kelių kintamųjų funkcijos dalinės išvestinės. Dviejų kintamųjų funkcijos pilnasis pokytis ir pilnasis diferencialas. Aukštesniųjų eilių išvestinės ir diferencialai. Dviejų kintamųjų funkcijos Teiloro formulė. Dviejų kintamųjų funkcijos ekstremumai. <i>Multivariable functions. Functions of two variables: limits, continuity. Partial derivatives. Total differentials. Taylor's formula for function of two variables. Extrema of a function of two variables.</i>		6			
4. Dvilyčiai ir kreiviniai integralai. Cilindroido sąvoka. Dvimatė integralinė suma. Dvilyčio integralo apibrėžimas ir savybės. Dvilyčio integralo reiškimas kartotiniaisiais integralais. Dvilyčio integralo skaičiavimas polinėje koordinatų sistemoje. Paviršiaus ploto skaičiavimas taikant dvilyčio integralą. Pirmojo tipo kreivinio integralo sąvoka. Kreivės lanko masė. Pirmojo tipo kreivinio integralo reiškimas apibrėžtiniu integralu. Antrojo tipo kreivinis integralas. Jėgų lauko darbas. Integralo apskaičiavimas. Integralas uždara kreive. Gryno formulė. <i>Double integral definition and their properties. A double integral as an iterated integral. Polar coordinate. Surface area. Line integrals. Path independent integrals. Work in a force field. Mass of a curve. Green's formula.</i>		6			
5. Diferencialinės lygtys. Bendrosios sąvokos. Diferencialinės lygties eilė. Bendrasis ir atskirasis sprendinys. Integralinė kreivė. Koši uždavinys. Ypatingasis sprendinys. Sprendinių egzistavimas ir vienatis. Diferencialinė lygtis su atskiriamais kintamaisiais. Homogeninė diferencialinė lygtis. Pirmosios eilės tiesinė diferencialinė lygtis. Bernulio diferencialinė lygtis. Pilnojo diferencialo diferencialinė lygtis. Aukštesniųjų eilių diferencialinės lygtys. Lygtys, kurių eilė gali būti mažinama. Aukštesniųjų eilių tiesinės diferencialinės lygtys. Tiesinė homogeninė diferencialinė lygtis su pastoviais koeficientais. Nehomogeninės lygties sprendimas konstantų varijavimo metodu. Lygtis su specialaus pavidalo dešine puse: atskirų sprendinių konstravimas neapibrėžtųjų koeficientų metodu. <i>Ordinary differential equations. Basic definitions. Order of differential equations. Solutions of differential equations. Cauchy problem for differential equation. The existence and uniqueness of solutions. First order differential equations and techniques for solving these equations. The higher order differential equations. The higher order homogeneous differential equations with constant coefficients and their solutions. The non-homogeneous differential equations with constant coefficients and their solutions.</i>		6			
Iš viso: <i>Total:</i>		30			

*) 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

Mechanikos fakulteto Taikomojo dirbtinio intelekto (6121EX084) 2018-07-01 programos studijų rezultatų sąsajos su SDM rezultatais bei studijų ir studentų pasiekimų vertinimo metodais

Links of the Applied Artificial Intelligence (6121EX084) of the Faculty of Mechanics 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>
Z1. Žinos ir sistemiškai supras fizinių ir inžinerijos mokslų teorines žinias, reikalingas fundamentiniams studijų krypties pagrindams suformuoti. Z1. Will know and systematically understand the theoretical knowledge of physical and engineering sciences required to form the fundamental foundations of the field of study.	Suteikiamos integralinio skaičiavimo, diferencialinių lygčių, kelių kintamųjų funkcijų diferencialinio ir integralinio skaičiavimo žinios, supratimas apie jų taikymą technikoje. The student gets knowledge about integral computations, differential equations, functions of several variables integral and differential calculations as well as these topics application in engineering.	Teorinės paskaitos, praktiniai užsiėmimai, laboratoriniai darbai, savarankiškos studijos. Theoretical lectures, practical and lab works, independent work.	Kontroliniai darbai, namų darbas, tarpinis egzaminas, egzaminas. Tests, home works, intermediate examination, examination.	Z1. Žinos ir sistemiškai supras fizinių ir inžinerijos mokslų teorines žinias, reikalingas fundamentiniams studijų krypties pagrindams suformuoti. Suteikiamos integralinio skaičiavimo, diferencialinių lygčių, kelių kintamųjų funkcijų diferencialinio ir integralinio skaičiavimo žinios, supratimas apie jų taikymą technikoje. Teorinės paskaitos, praktiniai užsiėmimai, laboratoriniai darbai, savarankiškos studijos. Kontroliniai darbai, namų darbas, tarpinis egzaminas, egzaminas. Slenkstinis (5-6): studentas žino pagrindines dalyko sąvokas ir moka jomis naudotis sprendžiamas paprasčiausias užduotis. Tipinis (7-8): studentas žino pagrindines sąvokas, gali jas paaiškinti ir teorinius faktus geba tinkamai taikyti atlikdamas praktinių ir teorinių užduočių analizę, skaičiavimams taiko kompiuterines programas. Puikusias (9-10): studentas yra ne tik pasiekęs tipinį lygmenį, bet įgytas žinias geba taikyti naujose situacijose. Threshold (5-6): the student knows the basic definitions and using example can analyze a simple problems. Typical (7-8): the student knows the basic definitions, is able to explain it and to apply theoretical facts for the

				problem analysis and use the computer programs for calculations. Excellent (9-10): the student is not only achieving typical level, but also is able to adapt the knowledges for new situation.
IA2. Gebės parinkti ir taikyti analitinius, modeliavimo ir testavimo metodus. IA2. Will be able to select and apply analytical, modeling and testing methods.	Geba pasirinkti tinkamus sprendimo metodus, analizuoja duomenis, derina įvairių sričių žinias. Students are able to choose the appropriate problem solving methods and use them, to analyze the data and use the knowledge from different areas.	Teorinės paskaitos, praktiniai užsiėmimai, laboratoriniai darbai, savarankiškos studijos. Theoretical lectures, practical and lab works, independent work.	Kontroliniai darbai, namų darbas, tarpinis egzaminas, egzaminas. Tests, home works, intermediate examination, examination.	Slenkstinis (5-6): studentas žino pagrindines dalyko sąvokas ir moka jomis naudotis sprendžiamas paprasčiausias užduotis. Tipinis (7-8): studentas žino pagrindines sąvokas, gali jas paaiškinti ir teorinius faktus geba tinkamai taikyti atlikdamas praktinių ir teorinių užduočių analizę, skaičiavimams taiko kompiuterines programas. Puikusias (9-10): studentas yra ne tik pasiekęs tipinį lygmenį, bet įgytas žinias geba taikyti naujose situacijose. Threshold (5-6): the student knows the basic definitions and using example can analyze a simple problems. Typical (7-8): the student knows the basic definitions, is able to explain it and to apply theoretical facts for the problem analysis and use the computer programs for calculations. Excellent (9-10): the student is not only achieving typical level, but also is able to adapt the knowledges for new situation.

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

Course compiled by (full name, signature)

Jevgenijus Kirjackis

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>	Taikomasis dirbtinis intelektas		
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>	Mechanikos 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>	