



SD(M) pavadinimas	Course title
Taikomoji matematika 1	Applied Mathematics 1

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 mokslo sričiai ir krypčiai

Course subjection to science area and field

SD(M) priklausomybė dalykų grupei * Course subjection to group	1 – studijų dalyko Course	Studijų srities ir krypties kodas Study area and field code	
SD(M) priklausomybė programos daliai ** Course subjection to part of the programme	B – Studijų krypties dalykų dalis Part of Study area Subjects	P	
Struktūrinė SD priklausomybė *** Course structural subjection	U – universiteto University		

*) **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	16117

SD(M) kreditai

Course volume in credits

Iš viso: Total:	Iš jų: KD, KS, KP, PR There out:
7	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	
Iššęstinės studijos Part-time studies	I	S	18	12	8	17	131,69	186,69	55

*) 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

Studijų dalyko modulį sudaro diferencialinio ir integralinio skaičiavimo taikymai, skaitiniai metodai ir įvairūs jų taikymo aspektai bei pavyzdžiai, matematinės statistikos, duomenų tvarkymo bei pateikimo pagrindai.

Studentai numatytu tvarkaraštyje metu privalo dalyvauti ne mažiau kaip 60 proc. pratybų.

Studentai numatytu tvarkaraštyje metu privalo atlikti ne mažiau kaip 80 proc. laboratorinių darbų.

ANNOTATION OF COURSE

The Applied Mathematics course consists of applications of differential and integral calculus, numerical methods and their

applications with examples, the basis of mathematical statistics and working with data.

Students must attend at least 60% of the time scheduled practical lectures.

Students must attend at least 80% of the time scheduled laboratory work.

SD(M) TIKSLAS

Taikomosios matematikos dalyko tikslas parodyti matematikos ir kitų studijų dalykų ryšius, atsakyti į klausimus, kada ir kaip gali būti taikoma matematika nagrinėjant įvairius realius procesus, skatinti studentus mąstyti, analizuoti ir vertinti, kūrybiškai spręsti iškiliusias problemas bei mokėti įvertinti gautus rezultatus.

AIM OF COURSE

In course of Applied Mathematics we look for connections with other courses, answer the questions when and where can we use the Mathematics for solving various real processes, allow students to think, analyze, creatively solve the problems and understand the results.

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.	N. Listopadskis. Taikomoji matematika: statybos inžinerijos studijoms. Kaunas: Technologija, 2004.
2.	R. Čiegis, V. Būda. Skaičiuojamoji matematika. Vilnius: TEV, 1997.
3.	V. Čekanavičius, G. Murauskas. Statistika ir jos taikymai. 1 - 3 t. Vilnius: TEV, 2003-2009.

*) 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.	D. Plukienė. Taikomoji matematika. Kaunas: Technologija, 2005.
2.	Kaunietis, S. Petraitienė. Taikomoji matematika. Pavyzdžiai ir uždaviniai. Kaunas: Technologija, 2000.
3.	G. Dosinas. Taikomoji matematika. Kaunas: Technologija, 2002.
4.	R. Atstupėnienė ir kt. Taikomosios matematikos praktikumas. Kaunas: Technologija, 2000.
5.	Gilat, Amos. Numerical methods for engineers and scientists: an introduction with applications using MATLAB. Hoboken (N.J.): John Wiley, 2008.
6.	Griffiths, D.V. Numerical methods for engineers. 2nd. Ed. Boca Raton (Fla.) : Chapman & Hall/CRC, 2006.
7.	S. M. Blinder. Guide to essential math : a review for physics, chemistry and engineering students. London: Elsevier/Academic Press, 2008.
8.	Bird, John. Engineering mathematics. 5th ed. Oxford: Newnes, 2007.
9.	A. Krylovas. Integralinis skaičiavimas pasitelkiant MAPLE. Vilnius: Technika, 2003.

*) 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 %				
	Rekomenduojamas 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)															
Kolokviumas Intermediate examination	8-27				27				1					27					20	
Kontrolinis darbas Test	4-20				11				1					11					10	
Namų darbas Home work	4-27				11				2					22					10	
Laboratorinis darbas Laboratory work	2-12				12				1					12					10	
Pasirengimas atsiskaitymui																				

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>							
	Rekomenduojamos val. <i>Recommended hours</i>	Skirta val. <i>Separated hours</i>					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)																	
Preparation for evaluation	10-60				59,69				1					59,69									
Iš viso: Total:															131,7								

*) 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
Iššėstinės studijos (S) <i>Part-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. Įvairius fizikinius procesus aprašančių diferencialinių lygčių sudarymas ir analizė. Judėjimo lygtys, cheminės reakcijos, skilimo procesai, dažų džiūvimas, pastatų sėdimas, kūnų aušimo, kaitimo lygtys, temperatūros svyravimai patalpoje, skysčių dinamika ir pan. <i>Compilation and analysis of differential equations describing various physical processes. Equations of motion, chemical reactions, decomposition processes, drying of paint, settlement of buildings, equations of cooling and heating of bodies, temperature fluctuations in a room, fluid dynamics, etc.</i>				1	
2. Furjė metodo taikymas. Mechaniniai svyravimai įvairiuose įrenginiuose. Rezonanso tyrimas. Elektromagnetiniai svyravimai. Jų analizė. <i>Application of the Fourier method. Mechanical oscillations in various devices. Resonance study. Electromagnetic oscillations. Their analysis.</i>				1	
3. Pirmasis kontrolinis darbas. <i>Practice test No.1.</i>				1	
4. Sijų, kolonų įlinkimo uždaviniai ir jų analizė. Diferencialinių lygčių sistemos. Mišinių uždaviniai. <i>Problems of bending of beams and columns and their analysis. Systems of differential equations. Mixture problems.</i>				1	
5. Aproximavimo ir interpoliavimo uždaviniai. Įvairių eksperimentinių duomenų apdorojimo uždaviniai. Tiesinių lygčių sistemos. Jų taikymai. Sprendimas skaitiniais metodais. <i>Approximation and interpolation problems. Various experimental data processing tasks. Systems of linear equations. Their applications. Solution by numerical methods.</i>				1	
6. Skaitinio integravimo taikymai. Taikomųjų diferencialinių lygčių sprendimas skaitiniais metodais. <i>Applications of numerical integration. Solving applied differential equations by numerical methods.</i>				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)
7. Duomenų tvarkymas. Skaitinių charakteristikų skaičiavimas. Pasikliautiniai intervalai. Statistinių hipotezių formulavimas ir tikrinimas. <i>Data processing. Calculation of numerical characteristics. Confidence intervals. Formulation and testing of statistical hypotheses.</i>				1	
8. Antrasis kontrolinis darbas. <i>Practice test No.2.</i>				1	
Iš viso: <i>Total:</i>				8	

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. Įvairius fizikinius procesus aprašančių diferencialinių lygčių sudarymas, sprendimas analizė. <i>Compilation of differential equations describing various physical processes, solution and analysis.</i>				4	
2. Sijų, kolonų įlinkimo uždaviniai ir jų analizė. Diferencialinių lygčių sistemos. Mišinių uždaviniai. <i>Problems of bending of beams and columns and their analysis. Systems of differential equations. Mixture problems.</i>				4	
3. Trečiasis laboratorinis darbas. Duomenų tvarkymas. Skaitinių imties charakteristikų skaičiavimas. <i>Data processing. Calculation of numerical sample characteristics.</i>				4	
Iš viso: <i>Total:</i>				12	

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. Matematiniai modeliai. Diferencialinėmis lygtimis aprašomi reiškiniai ir procesai. <i>Mathematical models. Phenomena and processes described by differential equations.</i>				1,5	
2. Diferencialinių lygčių, aprašančių realius procesus sudarymas ir analizė. <i>Compilation and analysis of differential equations describing real processes.</i>				1,5	
3. Skysčių dinamikos diferencialinės lygtys (Toričelio dėsnis, Oilerio lygtis ir kt.) <i>Differential equations of fluid dynamics (Torichel's law, Euler's equation, etc.).</i>				1,5	
4. Furjė metodas. Šilumos laidumo uždaviniai. <i>Fourier method. Heat conduction problems.</i>				1,5	
5. Mechaniniai svyravimai ir jų analizė. Laisvieji ir priverstiniai svyravimai, rezonansas. <i>Mechanical oscillations and their analysis. Free and forced oscillations, resonance.</i>				1,5	
6. Elektromagnetiniai svyravimai. Vertikalios jėgos veikiamos sijos įlinkimo trajektorijos analizė. <i>Electromagnetic oscillations. Analysis of beam bending trajectory under vertical force.</i>				1,5	
7. Diferencialinių lygčių sistemos taikomuosiuose uždaviniuose. <i>Systems of differential equations in applied problems.</i>				1	
8. Skaitiniai metodai taikomuosiuose uždaviniuose. Šių metodų taikymo klausimai. <i>Numerical methods in applied problems. Questions about the application of these methods.</i>				1	
9. Paklaidos ir jų rūšys. Aproximavimas. Mažiausių kvadratų metodas. <i>Errors and their types. Approximation. The method of least squares.</i>				1	
10. Interpoliavimas. Interpoliaciniai daugianariai. Interpoliavimo taikymai. <i>Interpolation. Interpolating polynomials. Applications of interpolation.</i>				1	

Paskaitų temų sąrašas
List of the Course lecture topics

Temos pavadinimas <i>Topic title</i>	Vandens skaičius <i>Number of hours</i>				
	NL(T)	NL(S)	NL(Sav.)	I(S)	I(T)
11. Tiesinių lygčių sistemų sprendimas skaitiniais metodais. Iteraciniai metodai. Netiesinės lygtys ir jų sprendimo metodai. <i>Numerical methods for solving systems of linear equations. Iterative methods. Nonlinear equations and their solution methods.</i>				1	
12. Skaitinio integravimo metodai ir jų taikymai. <i>Numerical integration methods and their applications.</i>				1	
13. Skaitiniai diferencialinių lygčių ir jų sistemų sprendimo metodai. Jų analizė. <i>Numerical methods of solving differential equations and their systems. Their analysis.</i>				1	
14. Matematinės statistikos elementai. Duomenų tvarkymas. Taškiniai ir intervaliniai parametrų įverčiai. <i>Elements of mathematical statistics. Data processing. Point and interval parameter estimates.</i>				1	
15. Statistinės hipotezės. Hipotezių formulavimo, tikrinimo, rezultatų analizės pagrindai. <i>Statistical hypotheses. Fundamentals of hypothesis formulation, testing, analysis of results.</i>				1	
Iš viso: <i>Total:</i>				18	

*) 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

Statybos fakulteto Statybos ir nekilnojamojo turto valdymo (6121EX069) 2018-07-01 programos studijų rezultatų sąsajos su SDM rezultatais bei studijų ir studentų pasiekimų vertinimo metodais

Links of the Construction and Real Estate Management (6121EX069) of the Faculty of Civil Engineering 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. Žino ir supranta gamtos, humanitarinės, socialinių mokslų ir matematikos pagrindus, reikalingus statybos inžinerijos specialisto praktinei veiklai bei pasaulėžiūrai formuoti. Z1. Knows and understands the fundamentals of nature, humanities, social sciences and mathematics necessary for the practical activities and worldview of civil engineering specialist.	Žinos ir supras matematikos pagrindus ir suvoks jos vietą inžinerijos studijose. Knows and understands the fundamentals of the mathematics and understands the place of mathematics in engineering studies.	Teorinės paskaitos, diskusijos, savarankiškas praktinis darbas ir darbas grupėse. Theory lectures, discussions, individual practical work and group work.	Kolokviumas, kontrolinis darbas, laboratorinis darbas, namų darbai, egzaminas. Intermediate examination, test, laboratory work, homework, 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, taip pat geba tinkamai taikyti teorinius faktus, analizuodamas praktines ir teorines užduotis, skaičiuodamas taiko kompiuterines programas. Puikūs (9-10): studentas yra ne tik pasiekęs tipinį lygmenį, bet įgytas žinias geba taikyti naujose situacijose. Threshold (5-6): student knows basic definitions of the subject and uses them to analyze simple problems. Typical (7-8): student knows basic definitions of the subject, is able to explain them, can

				apply theoretical facts to analyse theoretical and practical problems, uses computer programs for calculations. Excellent (9-10): student has not only achieved typical level, but is also able to adapt the knowledge to solve new problems.
GT2. Geba planuoti ir atlikti reikiamus eksperimentus ir tyrimus, taikyti laboratorinę įrangą, prietaisus ir pažangias informacines technologijas, naudojamas statybos inžinerijos studijų kryptyje, apdoroti ir vertinti gautus duomenis bei pateikti išvadas. GT2. Is able to plan and perform the necessary experiments and researches, apply laboratory equipment, devices and advanced information technologies used in the field of civil engineering studies, process and evaluate received data and provide conclusions.	Žinos ir supras matematikos pagrindus ir suvoks jos vietą inžinerijos studijose. Knows and understands the fundamentals of the mathematics and understands the place of mathematics in engineering studies.	Teorinės paskaitos, diskusijos, savarankiškas praktinis darbas ir darbas grupėse. Theory lectures, discussions, individual practical work and group work.	Kolokviumas, kontrolinis darbas, laboratorinis darbas, namų darbai, egzaminas. Intermediate examination, test, laboratory work, homework, 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, taip pat geba tinkamai taikyti teorinius faktus, analizuodamas praktines ir teorines užduotis, skaičiuodamas taiko kompiuterines programas. Puikūs (9-10): studentas yra ne tik pasiekęs tipinį lygmenį, bet įgytas žinias geba taikyti naujose situacijose. Threshold (5-6): student knows basic definitions of the subject and uses them to analyze simple problems. Typical (7-8): student knows basic definitions of the subject, is able to explain them, can apply theoretical facts to analyse theoretical and practical problems, uses computer programs for calculations. Excellent (9-10): student has not only achieved typical level, but is also able to adapt the knowledge to solve new problems.

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

Course compiled by (full name, signature)

Teresė Leonavičienė

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>	Statybos ir nekilnojamojo turto valdymas		
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>	Statybos 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>	