



SD(M) pavadinimas	Course title
Matematiniai modeliai šiuolaikinėje architektūroje	Mathematical Models of Modern Architecture

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 *	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 **	B – Studijų krypties dalykų dalis Part of Study area Subjects		
Struktūrinė SD priklausomybė ***	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 *	Modulio Nr. Number
F	M	M	M
F	M	A	16111

SD(M) kreditai

Course volume in credits

Iš viso: Total:	Iš jų: KD, KS, KP, PR There out:
3	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	15	0	15	2	48	80	32

*) 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

Šiame kurse pristatomos bazinės analizinės geometrijos bei matematinės analizės sąvokos bei idėjos. Pateikiamos žinios apie pagrindinius matematinius modelius ir mokslines prieigas, tai-komas šiuolaikinėje architektūros teorijoje ir praktikoje.

Studentai numatyti tvarkaraštyje metu privalo dalyvauti ne mažiau kaip 50 proc. teorinių paskaitų, 60 proc. pratybų.

ANNOTATION OF COURSE

The course presents the basic concepts and ideas of analytic geometry and mathematical analysis. Contains the general information of basic mathematical models and scientific approaches for contemporary architectural theory and practice.

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

SD(M) TIKSLAS

Supažindinti su analizinės geometrijos ir matematinės analizės pagrindais. Išugdyti logišką ir analitinį mąstymą, gebėjimą apibendrinti informaciją ir pagrįsti išvadas, veiksmingai bendrauti su įvairių sričių specialistais, formuluoti ir spręsti praktikoje kylančius uždavinius bei įsisavinti naujas žinias.

AIM OF COURSE

To introduce basics of analytical geometry and mathematical analysis. To develop logical and analytical thinking, ability to generalize information and ground the conclusions, to communicate effectively with specialists of different fields, to formulate and solve practical problems, to learn new knowledge.

Studento pasiekimų vertinimo formulė

Semestro darbas vertinamas kriterine proporcinge žinių vertinimo sistema, taikant dešimties balų vertinimo skalę. Vertinimui taikoma kaupiamoji balo sistema vertinant studento žinias ir gebėjimus bei savarankišką darbą.

$E=0.5S+0.3T+0.2ND$, čia S -- sesijos egzamino pažymys, T -- tarpinio egzamino (kolokviumo) pažymys, ND -- namų darbų įvertinimas.

Assessments methods of students formula

Semester work valued by proportional criterion evaluation system, using a ten-point scale. The cumulative points system for the evaluation of the student's knowledge and skills as well as independent work is applied.

$E=0.5S+0.3T+0.2ND$,

here S -- the final exam grade, T - intermediate examination grade, ND - assessment of homeworks

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.	V. Pekarskas, A. Pekarskienė Tiesinės algebros ir analizinės geometrijos elementai, Kaunas : Technologija, 2004.
2.	V. Pekarskas. Diferencialinis ir integralinis skaičiavimas (1 dalis). Kaunas, Technologija, 2006, 2008
3.	Thomas and Finney. Calculus with analytic geometry. 7th ed. John Wiley Publishers. 1988

*) 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.	V. Pekarskas. Trumpas matematikos kursas : vadovėlis aukštųjų mokyklų studentams. Kaunas. Technologija, 2005- 2008
2.	V. Buda, S. Čirba, J. Raulinaitis ,Tiesinė algebra ir analizinė geometrija, Vilnius : Technika, 2002.
3.	Jane Burry, Mark Burry. The new mathematics of architecture, London : Thames & Hudson, 2010

*) 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>				
	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)															
Egzaminas Examination	16-60		20				1					20								
Pasirengimas atsiskaitymui Preparation for evaluation	10-60		10				1					10								
Kolokviumas Intermediate examination	8-27		8				1					8					30			
Namų darbas	4-27		5				2					10					20			

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>				
	Rekomenduojamas 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)															
Home work																					
Iš viso: <i>Total:</i>													48								

*) 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											
Namų darbas <i>Home work</i>	+	1								1		2								
				1									2							

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. Antrosios ir trečiosios eilės determinantų skaičiavimas. Tiesinių lygčių sistemų sprendimas. Kramerio metodas. <i>Calculation of determinants of second and third order. Solution of lin-ear system. Cramer's rule.</i>		2			
2. Skaliarinė, vektorinė ir mišrioji vektorių sandaugos. Susiję analizinės geometrijos uždaviniai. <i>Scalar, cross and box products of vectors. Related analytic geometry problems.</i>		2			
3. Tiesės plokštumoje. Plokštumos ir tiesės erdvėje. Susiję analizinės geometrijos uždaviniai. <i>Straight lines in the plane. Planes and lines in the space. Related analyt-ic geometry problems.</i>		2			
4. Antrosios eilės kreivės (elipse, hiperbole, parabolė). Susiję uždaviniai. <i>Curves of second order (ellipse, hyperbola, parabola). Related prob-lems.</i>		2			
5. Kreivės polinėje koordinatų sistemoje (Archimedo, hiperbolinė, logaritminė spiralė, Bernulio lemniskatė, kardioidė, astroidė, Paskalio sraigė, Gvido Grandi kreivės ir kt. Cikloidė ir grandininė linija. <i>Curves in polar coordinate system (Archimedes, hyperbolic and loga-rithmic spirals, Bernoulli lemniscate, cardioid, astroid, Pascal snail, Gui-do Grandi curve, etc.). Cycloid and chain line.</i>		4			
6. Sekų ir funkcijų ribų skaičiavimas. Išvestinės taikymas. <i>Calculation of limits of functions and sequences. Applications of de-rivatives.</i>		3			
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. Matricos ir determinantai. Tiesinių lygčių sistemos. <i>Matrices and determinants. Systems of linear equations.</i>		2			

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)
2. Vektoriai ir jų veiksmas. Skaliarinė vektorių sandauga ir jos savybės. Vektorių vektorinė sandauga ir jos savybės. Vektorių mišrioji sandauga. <i>Manipulations with vectors. Scalar and cross product of vectors, their properties. Box product of vectors.</i>		2			
3. Tiesės plokštumoje. Plokštumos ir tiesės erdvinėje. <i>Straight lines in the plane. Planes and lines in the space.</i>		2			
4. Antrosios eilės kreivės (elipsė, hiperbolė, parabolė). Jų savybės. <i>Curves of second order (ellipse, hyperbola, parabola). Their properties.</i>		2			
5. Antrosios eilės paviršiai (hiperbolidai, paraboloidai, cilindriniai ir kūginiai paviršiai). Jų savybės. Sukimosi paviršiai, tiesiškieji paviršiai. <i>Surfaces of second order (hyperboloids, paraboloids, cylinder and conic surfaces). Their properties. Surfaces of revolution, ruled surfaces.</i>		2			
6. Polinės koordinatės. Įvairios kreivės polinėje koordinatinių sistemoje (Archimedo, hiperbolinė, logaritminė spiralė, Bernulio lemniskatė, kardiodė, astroidė, Paskalio sraigė, Gvido Grandi kreivės ir kt.). Cikloidė ir grandininė linija. <i>Polar coordinates. The various curves in polar coordinate system (Archimedes, hyperbolic and logarithmic spirals, Bernoulli lemniscate, cardioid, astroid, Pascal snail, Guido Grandi curve, etc.). Cycloid and chain line.</i>		2			
7. Sekos, ribos sąvokos. Fraktalo sąvoka. Fibonači seka, aukso pjūvis. Išvestinė ir optimizacijos uždaviniai. <i>Sequences and limits. Concept of fractal. Fibonacci sequence, golden section. Derivative and optimization problems.</i>		3			
Iš viso: <i>Total:</i>		15			

*) 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

Architektūros fakulteto Architektūros (601K10003) 2016-07-01 programos studijų rezultatų sąsajos su SDM rezultatais bei studijų ir studentų pasiekimų vertinimo metodais

Links of the Architecture (601K10003) of the Faculty of Architecture 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. Geba susieti naujausias architektūros istorijos, teorijos, kitų humanitarinių, socialinių ir technologinių mokslų bei menų žinias, sprendžiant aktualius architektūros klausimus. Z1. Ability to link the recent knowledge of architectural history, theory, and other humanitarian, social and technological sciences and arts, addressing topical issues in architecture.	Žino bazines analizinės geometrijos ir matematinės analizės sąvokas, idėjas ir geba jas taikyti jas taikyti praktiniams uždaviniams spręsti. Know the basic analytical geometry and mathematical analysis of concepts, ideas and are able to apply them in solving of practical problems.	Paskaitos, pratybos, savarankiškas darbas Lectures, practice work, independent studies	kontrolinis darbas, namų darbai, egzaminas tests, home work, exam	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. Puikūs (9-10): studentas yra ne tik pasiekęs tipinį lygmenį, bet įgytas žinias geba taikyti naujose situacijose.

				Threshold (5-6): The student knows the basic concepts of the subject and is able to apply them solving simple problems. Typical (7-8): The student knows the basic concepts, is able to explain them and to apply theoretical facts correctly analyzing practical and theoretical problems, applies computer programs for calculations. Excellent (9-10): The student not only reached the typical level, but is able to apply the acquired knowledge in new situations.
GT2. Geba nustatyti ir apibrėžti su architektūra susijusią problemą, formuluoti originalią hipotezę, parinkti inovatyvius tyrimo metodus, interpretuoti tyrimo rezultatus ir jais grįžti projektinius sprendinius. GT2. Ability to identify and define the architectural problem, formulate original hypothesis, select innovative research methods, interpret test results and use them for substantiation of design solutions.	Geba logiškai mąstyti, formuluoti, analizuoti ir spręsti įskylusias problemas, veiksmingai bendrauti su įvairių sričių specialistais. Geba apibendrinti informacija ir pagrįsti išvadas. Are able to think logically, to formulate, analyze and solve problems, communicate effectively with a variety of different specialists. Are able to summarize information and to justify the conclusions	Paskaitos, pratybos, savarankiškas darbas Lectures, practice work, independent studies	kontrolinis darbas, namų darbai, egzaminas tests, home work, exam	Slenkstinis (5-6): studentas žino pagrindines dalyko sąvokas ir moka jomis naudotis sprendamas 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 concepts of the subject and is able to apply them solving simple problems. Typical (7-8): The student knows the basic concepts, is able to explain them and to apply theoretical facts correctly analyzing practical and theoretical problems, applies computer programs for calculations. Excellent (9-10): The student not only

				reached the typical level, but is able to apply the acquired knowledge in new situations.
AG3. Geba nuolat, sistemingai ir savarankiškai gilinti profesines žinias ir įgūdžius pasirinkta tobulinimosi kryptimi. AG3. Able to deepen continuously, systematically and independently professional knowledge and skills in the chosen direction of career enhancement.	Geba sistemingai gilinti profesines žinias, dirbti savarankiškai ir komando-jė. Able to deepen systematically their professional knowledge to work independently and in a team.	Paskaitos, pratybos, savarankiškas darbas Lectures, practice work, independent studies	kontrolinis darbas, namų darbai, egzaminas tests, home work, exam	Slenkstinis (5-6): studentas žino pagrindines dalyko sąvokas ir moka jomis naudotis sprenddamas 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. Puikšius (9-10): studentas yra ne tik pasiekęs tipinį lygmenį, bet įgytas žinias geba taikyti naujose situacijose. Threshold (5-6): The student knows the basic concepts of the subject and is able to apply them solving simple problems. Typical (7-8): The student knows the basic concepts, is able to explain them and to apply theoretical facts correctly analyzing practical and theoretical problems, applies computer programs for calculations. Excellent (9-10): The student not only reached the typical level, but is able to apply the acquired knowledge in new situations.

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>	Architektūra Architecture	
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>	Architektūros fakulteto studijų komitetas Faculty of Architecture Study Committee		
Fakulteto studijų komiteto pirmininkas (vardas ir pavardė, parašas) <i>Chairman of the Studies committee (full name, signature)</i>		Data <i>Date</i>	