



DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Skaitiniai metodai I	SKME2114

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: doc. Olga Štikonienė Kitas (-i):	Matematikos ir informatikos fakultetas Diferencialinių lygčių ir skaičiavimo matematikos katedra Naugarduko g. 24, LT-03225 Vilnius

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) lygmuo	Dalyko (modulio) tipas
pirmoji	1 iš 2	Privalomas

Igyvendinimo forma	Vykdyto laikotarpis	Vykdyto kalba (-os)
Auditorinė	VI semestras	lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Algebra ir geometrija (kodas ALGM2114), Algebra (kodas ALGE2114), Matematinė analizė (kodai MTAN2114, MTAN2214, MTAN2314, MTAN2414) Diferencialinės lygtys (DIFL2114)	Gretutiniai reikalavimai (jei yra): -

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	130	86	44

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Dalyku Skaitiniai metodai I siekiama ugdyti pagrindinius matematinius įgūdžius studijuojant skaitiniais įvairaus tipo matematinių uždavinių sprendimo metodus. Taip pat siekiama ugdyti bendravimo dalykinėse situacijose įgūdžius.		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Gebės bendrauti valstybine ir/arba anglų kalba dalykinėse situacijose.	Tradicinė paskaita Praktiniai užsiėmimai Savarankiškas darbas su literatūra	Apklausa raštu
Gebės apibrėžti svarbiausias skaitinių metodų teorijos sąvokas, iliustruoti jas pavyzdžiais.	Tradicinė paskaita Praktiniai užsiėmimai Savarankiškas darbas su literatūra	Apklausa raštu
Gebės formuluoti ir įrodyti svarbiausius skaitinių metodų teorijos teiginius.	Tradicinė paskaita Praktiniai užsiėmimai Savarankiškas darbas su literatūra	Apklausa raštu
Gebės taikyti skaitinių metodų teorijos teiginius sprenddami standartinius uždavinius analiziškai ir/arba naudojant matematinę programinę įrangą.	Tradicinė paskaita Praktiniai užsiėmimai Savarankiškas darbas su literatūra	Apklausa raštu Užduočių atsiskaitymai
Gebės suformuluoti matematine kalba praktinius uždavinius.		Užduočių atsiskaitymai
Gebės spręsti ir analizuoti matematinius modelius pateikti, matematinio modelio pagrindu, išvadas ir jas logiškai pagrįsti.		Apklausa raštu Užduočių atsiskaitymai
Gebės programuoti keliomis programavimo kalbomis.		Užduočių atsiskaitymai

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Kompiuterių aritmetika ir algoritmai.	2					2	2	Literatūros studijavimas Uždavinių sprendimas
2. Tiesinių lygčių sistemų tiesioginiai sprendimo metodai. Gauso metodas. Nesuderintos sistemos. Pagrindinio elemento parinkimo būdai. Gauso metodo skaičiavimų apimtys. Trijstrižinės sistemos (perkelties algoritmas). Skaidos metodai. Choleckio metodas.	4				6	10	5	Literatūros studijavimas Uždavinių sprendimas Laboratorinis darbas: uždavinių sprendimas perkelties metodų. Palyginimas su tiksliau sprendiniu.
3. Duomenų aproksimavimas. <i>Funkcijų interpoliavimas.</i> Tiesinis, kvadratinis interpoliavimai. Skirtumų santykio formulės ir skirtumų lentelės sudarymas. Niutono interpoliacinis daugianaris. <i>Interpoliavimas splineais.</i> Tiesinis, kvadratinis ir kubinis splineai. <i>Mažiausių kvadratų metodas.</i>	6				10	16	8	Literatūros studijavimas Uždavinių sprendimas Laboratorinis darbas: Kubinio splaino koeficientų radimas, kai duota funkcijos reikšmių lentelė.
4. Netiesinių lygčių sprendimas. Spūdusis atvaizdis ir jo savybės. Vektoriaus norma, matricos norma, suderintos normos. Simetrinės matricos norma. Nelygybės tarp simetrinių matricių. Pusiaukirtos metodas. Šaknų atskyrimas. Paprastųjų iteracijų metodas. Relaksacijos metodas. Niutono metodas. Kirstinių metodas. Netiesinių lygčių sistemų sprendimas.	4				8	12	6	Literatūros studijavimas Uždavinių sprendimas Laboratorinis darbas: Netiesinių lygčių ir jų sistemų sprendimas
5. Tiesinių lygčių sistemų iteraciniai sprendimo metodai. Jakobio, Zeidelio, relaksacijos metodai. Neišreikštiniai stacionarieji iteraciniai metodai. Iteracinių metodų klasifikacija. Stacionariųjų metodų pakankamoji konvergavimo sąlyga. Optimali iteracinio parametro reikšmė. Sąlygotumo skaičius. Neišreikštinių stacionariųjų metodų sąlygos. <i>Variaciniai metodai:</i> didžiausio nuolydžio, jungtinių gradientų metodai.	4				10	14	8	Literatūros studijavimas Uždavinių sprendimas Laboratorinis darbas: Tiesinių lygčių sistemų sprendimas iteraciniu ir variaciniu metodais.
6. Skaitinis integravimas: Stačiakampių formulės. Trapecijų formulė. Simpsono formulė. Paklaidos įvertinimo būdai. Rungės taisyklė. Neapibrėžtinių koeficientų metodas. Adaptyvieji skaitinio integravimo metodai. Gauso skaitinio integravimo formulės.	4				8	12	4	Literatūros studijavimas Uždavinių sprendimas Laboratorinis darbas: Integralo skaitinis radimas ir paklaidos įvertinimas taikant Rungės taisyklę.
7. Tikrinių reikšmių uždavinys. Matricos tikrinės reikšmės ir vektoriai. Pilnoji vektorių sistema. Šmidto ortogonalizavimo algoritmas. Charakteristinio daugianario reikšmių radimo rekurentinė formulė trijstrižinėms matricoms. Parabolių metodas. Šturmo grandinė ir Geršgorino teorema. Laipsnių metodas. Atvirkštinių iteracijų metodas. Hausholderio transformacija.	6				6	12	7	Literatūros studijavimas Uždavinių sprendimas Laboratorinis darbas: Tikrinių reikšmių ir tikrinių vektorių radimas
8. Funkcijų optimizavimo metodai. Aukso pjūvio metodas. Niutono metodas. Kelių kintamųjų funkcijų minimizavimas. Simpleksų	2					2	4	Literatūros studijavimas Uždavinių sprendimas

metodas. Simpleksų metodo algoritmas. Gradientų metodas.							
Egzaminas						3	
Kontroliniai						3	
Iš viso	32				48	86	44

Pastaba. Savarankiško darbo laikas taip pat apima pasirengimą kontroliniams darbams ir egzaminams.

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Laboratoriniai (atsiskaitomieji) darbai	50	Semestro metu	Laboratorinio darbo metu sprendžiami uždaviniai, Atsiskaitymas vyksta žodžiu, demonstruojant ir aiškinant sprendimą kompiuteryje, laboratorinio darbo metu kompiuterinėje klasėje. Maksimalus balas skiriamas už pilnai ir teisingai išspręstą uždavinį, už nepilnai išspręstą uždavinį gaunama dalis balų. Po to išvedamas balų vidurkis (iš visų laboratorinių darbų), kuris sunormuojamas į dešimtainę sistemą, kurioje 10 atitinka geriausio studento laboratorinių darbų balų vidurkį. Į galutinį pažymį įeina 50% šio įvertinimo.
Kontrolinis darbas (raštu)	10	Semestro metu	Kontrolinio darbo metu sprendžiami uždaviniai, analogiškai spęstiems pratybų metu. Uždaviniai parenkami iš visų temų. Visi uždaviniai vertinami vienodai. Maksimalus balas skiriamas už pilnai ir teisingai išspręstą uždavinį, už nepilnai išspręstą uždavinį gaunama dalis balų. Į galutinį pažymį įeina 10% šio įvertinimo.
Egzaminas (raštu)	40	Birželio mėn.	Visi klausimai vertinami vienodai. Maksimalus balas skiriamas, jei studentas atsakė į pateiktą klausimą: teisingai apibrėžė klausime vartojamas sąvokas, teisingai suformulavo teiginius ir juos įrodė. Už dalį atsakymo gaunama dalis balų. Po to išvedamas balų vidurkis, kuris sunormuojamas į dešimtainę sistemą, kurioje 10 atitinka geriausiai parašiusio studento balų vidurkį. Į galutinį pažymį įeina 40% šio įvertinimo

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
Privalomoji literatūra				
V.Būda, R.Čiegis	1997	Skaičiuojamoji matematika		Vilnius: TEV
O. Štikonienė		Skaitiniai metodai. Paskaitų konspektas		http://www.mif.vu.lt/~olgas/SM.html
Papildoma literatūra				
A.Quarteroni, F.Saleri and P. Gervasio	2010	Scientific Computing with MATLAB and Octave		Springer
J.H.Mathews, K.D.Fink	2004	Numerical methods Using MATLAB		Prentice Hall http://math.fullerton.edu/mathews/numerical.html
B.Kvedaras, M.Sapagovas	1974	Skaičiavimo metodai		Vilnius: Mintis
R.Čiegis	2003	Diferencialinių lygčių skaitiniai sprendimo metodai		Vilnius: Technika
A.Quarteroni, R.Sacco, F.Saleri	2000	Numerical Mathematics		Springer
V.Būda, M.Sapagovas	1998	Skaitiniai metodai. Algoritmai, uždaviniai, projektai		Vilnius: Technika
K. Plukas	2001	Skaitiniai metodai ir algoritmai		Kaunas: N. lankas

