

RTU studiju kurss "Matemātiskā analīze un tās metodika II"**0L000 Liepājas akadēmija****Vispārējā informācija**

Kods	LA0583
Nosaukums	Matemātiskā analīze un tās metodika II
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Inese Briška - Pasniedzējs
Mācītspēks	Dace Kūma - Doktors, Docents Ilmārs Kangro - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Kurss ir kā turpinājums kursam Matemātiskai analīzei un tās metodika I. Sniegt zināšanas par matemātiskās analīzes teorētiskajiem pamatiem un metodēm praktiskā nozīmē. Aplūkot nenoteiktos un noteiktos integrāļus, to pielietojumus ģeometrijā, vairākargumentu funkcijas teorijas pamatjēdzienus, t.i., parciālos atvasinājumus, pirmās un augstāku kārtu pilnos diferenciāļus un ar tiem saistītos jautājumus par apslēptā veidā dotām funkcijām, divkāršos integrāļus un to pielietojumus.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studija kursa mērķis ir nenoteiktā integrāļa jēdziens, nenoteiktā integrāļa aprēķināšanas tehnika. Noteiktā integrāļa jēdziens, noteiktā integrāļa aprēķināšana un pielietojumi. Vairākargumentu funkcija, kā funkciju teorijas vispārinājums, apslēptā veidā dotu funkciju teorija.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studēt lekciju materiālu un ar lekciju tematiku saistīto literatūru. Risināt un norādītajā laikā nodot individuālos mājas darbus. Izstrādāt matemātiskās analīzes stundas plānu skolēniem par pasniedzēja norādīto tēmu. Studēt lekciju materiālu un ar lekciju tematiku saistīto literatūru. Risināt un norādītajā laikā nodot individuālos mājas darbus. Izstrādāt matemātiskās analīzes stundas plānu skolēniem par pasniedzēja norādīto tēmu. Studēt lekciju materiālu un ar lekciju tematiku saistīto literatūru. Risināt un norādītajā laikā nodot individuālos mājas darbus.
Literatūra	Obligātā/ Obligatory: 1. Abbot S. Understanding analysis. Springer, 2015. 2. DiBenedetto E. Real analysis. Birkhäuser, 2016. 3. Šteiners K. Augstākā matemātika III. Rīga, Zvaigzne ABC, 1998. 4. Zorich V.A. Mathematical analysis I. Springer, 2004. Papildu/Additional: 1. Barley R.G., Sherbert D.R. Introduction to real analysis. Wiley & Sons, 2011. 2. Bula I., Bula J. Matemātiskā analīze ar ģeometrijas un algebras elementiem I. Rīga, Zvaigzne ABC, 2003. 3. Gedroics V. Viena argumenta funkciju diferenciālrēķini. Daugavpils, DU, Saule, 2002. 4. Gelbaum B., Olmsted J. Counterexamples in analysis. Dover Publ., 2003. 5. Kranz S.G. Real analysis and foundations. Chapman & Co, 2013. 6. Nikoļskis S. Matemātiskā analīze I, II. Rīga, Zvaigzne, 1976-1977. 7. Ross K.A. Elementary analysis. Springer, 2013. 8. Walker P. Examples and theorems in analysis. Springer, 2004. 9. Zorich V.A. Analysis I. Springer, 2006. 10. Бутузов В.Ф. Математический анализ в вопросах и задачах. Москва, Высшая школа, 1984. 11. Бутузов В.Ф. Математический анализ в вопросах и задачах. Функции нескольких переменных. Москва, Высшая школа, 1998. 12. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления I. Москва, Физматлит, 2003. 13. Ильин В.А. Садовничий В.А., Сендов Б.Х. Математический анализ. Москва, Наука, 1979. 14. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. Москва, Физматлит, 2009. 15. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ. Москва, Физматлит, 2003. 16. Кудрявцев Л.Д. Сборник задач по математическому анализу. Москва, Наука, 1984. 17. Кудрявцев Л.Д. Сборник задач по математическому анализу: Интегралы. Ряды. Москва, Наука, 1986. 18. Ляшко И.И. Математический анализ в примерах и задачах I. Киев, Вища школа, 1975. 19. Райков Д.А. Одномерный математический анализ. Москва, Высшая школа, 1982. 20. Сборник задач и упражнений по математическому анализу /под ред. Демидовича Б.П./. Москва, АСТ, 2005. 21. Тер-Крикоров А.М., Шабунин М.И. Курс математического анализа. Москва, Наука, 1988.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātiskā analīze un tās metodika I

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Neenoteiktais integrālis. Primitīvās funkcija un neenoteiktais integrālis, tā pamatīpašības. Pamatintegrāļu tabula. Vienkāršākās integrēšanas metodes: vēlamās izteiksmes panešana zem diferenciāla zīmes, mainīgo substitūcija, daļveida integrēšana. Racionālu funkciju integrēšana, daļveida racionālas funkcijas sadalīšana elementārdaļās. Elementārdaļu integrēšana. Trigonometrisku funkciju integrēšana: substitūcijas, lai pārveidotu trigonometrisku funkciju par daļveida racionālu funkciju. Iracionālu izteiksmju integrēšana: vienkāršākās, trigonometriskās substitūcijas, Eilera substitūcijas. Diferenciālā binoma integrēšana.	12	18	6	22
Noteiktais integrālis. Noteiktā integrāļa definīcija. Noteiktā integrāļa īpašības. Ņūtona-Leibnisa formula noteiktā integrāļa aprēķināšanai. Mainīgo substitūcija noteiktā integrālī. Parciālā integrēšana. Noteiktā integrāļa lietojumi ģeometrijā un fizikā.	12	18	6	22
Pirmā un otrā veida neīstie integrāļi. Jēdziens par 1. un 2. veida neīstajiem integrāļiem, to aprēķināšana un pielietojumi.	4	12	2	20
Vairākargumentu funkcijas. Vairākargumentu funkcijas definīcija. Vairākargumentu funkcijas robežas un nepārtrauktība. Parciālie atvasinājumi, to pielietojumi. Vairākargumentu funkcijas pilnais pieaugums un pilnais diferenciālis. Saliktas vairākargumentu funkcijas atvasināšanas kārtula. Augstāku kārtu atvasinājumi un diferenciāļi. Vairākargumentu funkcijas ekstrēma punkti. Nosacītais ekstrēms. Ekstrēma punktu atrašanās un izpētes metodes.	16	22	8	30
Apslēptā veidā dotas vienargumenta un vairākargumentu funkcijas. Apslēptā veidā dotas vienargumenta un vairākargumentu funkcijas eksistence un atvasinājumi. Apslēptu funkciju sistēma. Jakobi determinants (jakobiāns).	8	16	4	20
Divkārtšais integrālis. Divkārtšais integrālis, tā īpašības, aprēķināšana, reducējot uz atkārtoto integrāli. Integrēšanas robežas, un integrēšanas secības maiņa atkarotajā integrālī. Mainīgo substitūcija divkārtšā integrālī. Divkārtšā integrāļa aprēķināšana, pārējot uz polāro koordinātu sistēmu. Divkārtšā integrāļa lietojumi ģeometrijā un fizikā.	12	18	6	22
Kopā:	64	104	32	136

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Zināšanas: 1. Izprot neenoteiktā integrāļa jēdzienu, neenoteiktā integrāļa aprēķināšanas tehnika. 2. Izprot noteiktā integrāļa jēdzienu, noteiktā integrāļa aprēķināšana un pielietojumi. 3. Izprot vairākargumentu funkciju, kā funkciju teorijas vispārinājums, apslēptā veidā dotu funkciju teorija. 4. Izprot divkārtšo integrāļu, kā noteiktā integrāļa vispārinājums, divkārtšā integrāļa aprēķināšanas tehnika un lietojumi.	1) sekmīgi jāatrisina 4 individuāli mājasdarbi (katrs vismaz uz atzīmi 4); 2) sekmīgi jāatrisina 2 kontroldarbi (vismaz uz atzīmi 4); 3) jāizstrādā matemātiskās analīzes stundas (paredzēta skolēniem) plāns par pasniedzēja norādīto tēmu; 4) kursa pārbaudījums – eksāmens. Pārbaudījums mutiski.
Prasmes: 5. Spēj patstāvīgi risina tipveida uzdevumus par neenoteikto integrāli, pielietojot integrēšanas tehniku. 6. Spēj patstāvīgi risina tipveida uzdevumus par noteikto integrāli. 7. Spēj patstāvīgi risina tipveida uzdevumus par vairāk argumentu funkcijas robežām. nepārtrauktību, parciālajiem atvasinājumiem, pilnajiem diferenciāļiem, ekstrēmim un Teilora formulu; apslēptā veidā dotu funkciju parciāliem atvasinājumiem un ekstrēmim. 8. Spēj patstāvīgi risina tipveida uzdevumus par divkārtšajiem integrāļiem, pielietojot divkārtšā integrāļa aprēķināšanas tehniku.	1) sekmīgi jāatrisina 4 individuāli mājasdarbi (katrs vismaz uz atzīmi 4); 2) sekmīgi jāatrisina 2 kontroldarbi (vismaz uz atzīmi 4); 3) jāizstrādā matemātiskās analīzes stundas (paredzēta skolēniem) plāns par pasniedzēja norādīto tēmu; 4) kursa pārbaudījums – eksāmens. Pārbaudījums mutiski.
Kompetence: 9. Spēj patstāvīgi formulē matemātiskās analīzes pamatzinātnes par neenoteikto un integrāli, pielieto integrēšanas tehniku. 10. Spēj patstāvīgi formulē matemātiskās analīzes pamatzinātnes par noteikto un integrāli un pielieto tos ģeometrijas un u.c. uzdevumu risināšanai. 11. Spēj patstāvīgi formulē matemātiskās analīzes pamatzinātnes par vairākargumentu funkcijām, apslēptā veidā dotām funkcijām un pielieto tos ģeometrijas un u.c. uzdevumu risināšanai. 12. Spēj patstāvīgi formulē matemātiskās analīzes pamatzinātnes par divkārtšajiem integrāļiem un pielieto tos ģeometrijas un u.c. uzdevumu risināšanai.	1) sekmīgi jāatrisina 4 individuāli mājasdarbi (katrs vismaz uz atzīmi 4); 2) sekmīgi jāatrisina 2 kontroldarbi (vismaz uz atzīmi 4); 3) jāizstrādā matemātiskās analīzes stundas (paredzēta skolēniem) plāns par pasniedzēja norādīto tēmu; 4) kursa pārbaudījums – eksāmens. Pārbaudījums mutiski.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Sekmīgi jāatrisina 4 individuāli mājasdarbi.	10
Sekmīgi jāatrisina 2 kontroldarbi.	60
Jāizstrādā matemātiskās analīzes stundas (paredzēta skolēniem) plāns par pasniedzēja norādīto tēmu.	10
Eksāmens.	20
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	32.0	32.0	0.0		*	