

RTU studiju kurss "Augstākā matemātika II"

0L000 Liepājas akadēmija

Vispārējā informācija

Kods	LA0621
Nosaukums	Augstākā matemātika II
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Dace Kūma - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Kursā studenti apgūs matemātiskās analīzes jēdzienus – vairākargumentu funkcija, tās daļējie atvasinājumi un ekstrēmi, vienargumentu funkcijas nenoteiktais un noteiktais integrālis, pirmās un otrās kārtas parastie diferenciālvienādojumi, skaitļu rindas un pakāpju rindas – un to lietojumu dažādu uzdevumu risināšanā.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir turpināt apgūt matemātiskās analīzes metodes un to lietošanu citu nozaru uzdevumu risināšanā. Studiju kursa uzdevumi: 1. Sniegt zināšanas par vienargumentu funkcijas integrāļiem, par vairākargumentu funkcijām un diferenciālvienādojumiem. Iepazīt skaitļu un funkciju rindas jēdzienu. 2. Apgūt vairākargumentu funkcijas daļējo atvasinājumu jēdzienu un ekstrēmu atrašanas metodes. 3. Apgūt vienargumentu funkcijas nenoteiktā un noteiktā integrāļa atrašanas metodes. Prast lietot noteikto integrāli praktiska satura uzdevumos. 4. Izprast diferenciālvienādojuma atrisinājuma nozīmi. Prast sastādīt dotajai situācijai atbilstošu diferenciālvienādojumu un to atrisināt.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	1. Vairākargumentu funkcija. Uzdevumi par vairākargumentu funkcijām, to ekstrēmiem. 2. Nenoteiktais integrālis. Nenoteiktā integrāļa noteikšana. 3. Noteiktā integrāļa lietojumi. Noteiktā integrāļa lietošana praktiska satura ģeometrijas un fizikas uzdevumos. 4. Pirmās kārtas parastie diferenciālvienādojumi. Uzdevumi par pirmās kārtas parastajiem diferenciālvienādojumiem. Praktisku satura uzdevumu matemātiskā modeļa sastādīšana un atrisināšana. 5. Augstāku kārtu parastie diferenciālvienādojumi. Uzdevumi par otrās kārtas parastajiem diferenciālvienādojumiem. 6. Skaitļu un pakāpju rindas. Uzdevumi par skaitļu un pakāpju rindām.
Literatūra	Obligātā/ Obligatory: 1. Šteiners K. Augstākā matemātika. III daļa. Rīga, Zvaigzne ABC, 1999. 192 lpp. 2. Šteiners K. Augstākā matemātika. IV daļa. Rīga, Zvaigzne ABC, 1999. 167 lpp. 3. Šteiners K. Augstākā matemātika. V daļa. Rīga, Zvaigzne ABC, 2000. 130 lpp. 4. Šteiners K. Augstākā matemātika. VI daļa. Rīga, Zvaigzne ABC, 2001. 208 lpp. 5. Inta Volodko. Augstākā matemātika, I daļa – R.: Zvaigzne ABC, 2007. – 294 lpp. 6. Inta Volodko. Augstākā matemātika, II daļa – R.: Zvaigzne ABC, 2009. – 396 lpp. 7. D. Bože, L. Biezā, B. Siliņa, A. Strence. Uzdevumu krājums augstākajā matemātikā. – R.: Zvaigzne ABC, 1996. – 328 lpp. Papildu/ Additional: 1. Inese Bula, Jānis Buls. Matemātiskā analīze ar ģeometrijas un algebras elementiem I daļa. – R.: Zvaigzne ABC, 2003. – 256 lpp. 2. Martha L. Abell James P. Braselton. Mathematica by Example. Elsevier Academic Press, 2004. 567 pp Citi informācijas avoti/ Other sources of information: 1. https://math24.net/
Nepieciešamās priekšzināšanas	Augstākā matemātika I

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
1. Vairākargumentu funkcijas jēdziens. Divargumentu funkcijas definīcijas apgabals, grafiks, līmeņlīnijas, robeža, nepārtrauktība. Vairākargumentu funkcijas daļējie atvasinājumi, augstāku kārtu daļējie atvasinājumi. Vairākargumentu funkcijas pilnais diferenciālis.	6	6	0	0
2. Divu argumentu funkcijas ekstrēmu punktu definīcija un nepieciešamie un pietiekamie nosacījumi. Nosacītais ekstrēms.	6	6	0	0
3. Vienargumentu funkcijas primitīvā funkcija. Nenoteiktā integrāļa definīcija, īpašības un aprēķināšanas formulas. Integrēšana ar substitūciju un daļiālu integrēšana.	4	6	0	0

4. Daļveida racionālu funkciju integrēšana. Trigonometrisku un iracionālu izteiksmju integrēšana.	6	6	0	0
5. Noteiktā integrāļa definīcija un īpašības. ŅūtonaLeibnisa formula noteiktā integrāļa aprēķināšanai. Substitūcijas lietošana un parciālā integrēšana noteiktā integrāļa aprēķināšanā.	6	8	0	0
6. Noteiktā integrāļa tuvināta aprēķināšana (taisnstūru formula, trapecu formula, parabolu formula).	2	8	0	0
7. Noteiktā integrāļa lietojumi ģeometrijā (figūras laukuma, loka garuma, rotācijas ķermeņa tilpuma un virsmas laukuma aprēķināšanā). Noteiktā integrāļa lietojumi fizikā (darba aprēķināšanā, noietā ceļa aprēķināšanā).	6	8	0	0
8. Pirmās kārtas parastā Diferenciālvienādojuma un tā atrisinājuma jēdziens, ģeometriskā interpretācija (integrāļlīnijas, virzienu lauks, izoklīnas). Sākuma nosacījumi, Koši problēmas atrisināšana.	4	12	0	0
9. Pirmās kārtas parasto diferenciālvienādojumu atrisināšana. Vienādojumi ar atdalāmiem mainīgajiem, homogēnie vienādojumi, lineārie vienādojumi, Bernulli vienādojumi. Diferenciālvienādojums kā matemātiskais modelis.	8	12	0	0
10. Augstāku kārtu diferenciālvienādojumu pamatjēdzieni. Otrās kārtas diferenciālvienādojumi, kuriem var pazemināt kārtu.	4	8	0	0
11. Otrās kārtas lineāra homogēna diferenciālvienādojuma atrisināšana, atrisinājuma īpašības. Lineāri neatkarīgas funkcijas. Vronska determinants. Lineāra nehomogēna diferenciālvienādojuma atrisināšana.	4	6	0	0
12. Skaitļu rindas un pakāpju rindas.	8	18	0	0
Kopā:	64	104	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Zināšanas: Izprot vairākargumentu funkcijas jēdzienu, tās ģeometrisko attēlojumu. Zina nenoteiktā integrāļa definīciju un īpašības. Zina nenoteiktā integrāļa definīciju un īpašības. Izprot diferenciālvienādojuma un tā atrisinājuma jēdzienu. Zina pirmās un otrās kārtas parasto diferenciālvienādojumu atrisināšanas metodes. Izprot skaitļu rindas un funkciju rindu un to konverģences jēdzienus.	Sekmīgi izpildīti patstāvīgie darbi. Sekmīgi izpildīti pārbaudes darbi. Eksāmens.
Prasmes: Prot noteikt vairākargumentu funkcijas parciālos atvasinājumus. Prot noteikt divargumentu funkcijas ekstrēmumus un nosacītos ekstrēmumus. Prot atrast nenoteiktos integrāļus. Prot aprēķināt noteiktos integrāļus, t.sk., lietot datorprogrammas. Prot atrisināt noteikta veida pirmās un otrās kārtas parastos diferenciālvienādojumus.	Sekmīgi izpildīti patstāvīgie darbi. Sekmīgi izpildīti pārbaudes darbi. Eksāmens.
Kompetences: Spēj sastādīt dotās problēmas matemātisko modeli un atrisināt to, lietojot diferenciālvienādojumus un/ vai integrāļus, kā arī spēj izvērtēt atrisinājuma atbilstību dotajai problēmai.	Sekmīgi izpildīti patstāvīgie darbi. Sekmīgi izpildīti pārbaudes darbi. Eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Sekmīgi izpildīti patstāvīgie darbi	20
Sekmīgi izpildīti pārbaudes darbi	50
Eksāmens	30
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		*	