

## RTU studiju kurss "Matemātika"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

## Vispārējā informācija

Kods	DE0002
Nosaukums	Matemātika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Ilona Dzenīte - Doktors, Asociētais profesors
Mācībspēks	Jeļena Liģere - Doktors, Docents Irina Eglīte - Doktors, Docents Evija Kopeika - Doktors, Docents Tamāra Kabiša - Lektors Valentīna Koliškina - Doktors, Docents Sergejs Smirnovs - Doktors, Viespētnieks Aleksandrs Matvejevs - Doktors, Docents Māra Birze - Docents Jeļena Mihailova - Docētājs Vaira Buža - Docētājs Agrita Bartušēvica - Lektors p.i. Tabita Treilande - Doktors, Docents Sarmīte Čerņajeva - Docents (praktiskais) Inta Volodko - Doktors, Profesors Inna Samuilika - Doktors, Docents Dina Barute - Lektors, Lektors Dace Kūma - Doktors, Docents, Docents Inese Briška - Pasniedzējs, Lektors
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 14.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss ir uzskatāms kā ievads modernajā matemātikā. Tā apgūšana ir nepieciešama, lai matemātikas metodes varētu sekmīgi pielietot tehnisko, vides, ekonomisko un citu problēmu risināšanā. Studiju kurss ir uzskatāms arī kā bāze, uz kuras pamata ir iespējams papildināt matemātikas zināšanas, kas nepieciešamas dažādos pielietojumos. Studiju kursā tiek apskatītas šādas tēmas: analītiskā ģeometrija: vektori, līnijas, virsmas; lineārā algebra: matricas, determinanti, lineāru vienādojumu sistēmas; ievads analizē: robežas, nepārtrauktība; diferenciālrēķini: atvasinājums, diferenciālis, to pielietojumi, integrālrēķini: nenoteiktais un noteiktais integrālis, to pielietojumi; parastie diferenciālvienādojumi, rindas, divkāršie un trīskāršie integrāļi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt studentu loģisko domāšanu un jēdzienu pielietošanas iemaņas sasaistē ar specialitātes studiju kursiem un to pamatobjektiem, lai veidotu studentiem prasmi analizēt turpmāk veicamo sarežģītāko uzdevumu risinājumus. Studiju kursa uzdevums ir sniegt pamatzināšanas matemātikā, kas ir nepieciešamas specialitātes studiju kursu sekmīgai apgūšanai.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studiju kursa apgūšanas laikā studentu patstāvīgajam darbam paredzēti 12 tipveida mājasdarbi par šādām tēmām: lineārā algebra, vektoru algebra, analītiskā ģeometrija, robežas, viena argumenta funkciju diferenciālrēķini, funkciju pētīšana, vairāku argumentu funkciju diferenciālrēķini, nenoteiktais integrālis, noteiktā integrāļa pielietojumi, divkāršie integrāļi, diferenciālvienādojumi, rindas. Mājasdarbs jānodod mācībspēka norādītajā laikā un pēc tā pārbaudes studentam ir iespēja vienreiz mājasdarbu labot. Mājasdarbu rezultāti tiek ņemti vērā galīgajā studiju kursa zināšanu vērtējumā.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. K.Šteiners, B.Siliņa. Augstākā matemātika. Lekciju konspekts inženierzinātņu un dabaszinātņu studentiem. 1. daļa, Zvaigzne, 1997, 96 lpp., 2. daļa, Zvaigzne, 1999, 115 lpp. 2. K.Šteiners. Augstākā matemātika. Lekciju konspekts inženierzinātņu un dabaszinātņu studentiem. 3. daļa, Zvaigzne, 1998, 192 lpp., 4. daļa, Zvaigzne, 1999, 168 lpp. 3. Dz. Bože, L.Biezā, B. Siliņa, A. Strence. Uzdevumu krājums augstākajā matemātikā. Zvaigzne, 1996, 328 lpp 4. I. Volodko. Tipveida uzdevumu krājums matemātikā I. RTU, 2001, 204 lpp. 5. I. Volodko, A.Āboltiņš, L.Biezā. Tipveida uzdevumu krājums matemātikā II. RTU, 2002, 288 lpp. 6. I. Volodko, <a href="https://studijas.rtu.lv/course/view.php?id=38111">https://studijas.rtu.lv/course/view.php?id=38111</a> 7. I. Volodko, Augstākā matemātika. Iss teorijas izklāsts. Uzdevumu risinājumu paraugi, 2020 8. V.V. Konev "Linear Algebra, Vector Algebra and Analytical Geometry" Work Book. <a href="https://studijas.rtu.lv/mod/resource/view.php?id=957957">https://studijas.rtu.lv/mod/resource/view.php?id=957957</a> 9. V.V. Konev "Linear Algebra, Vector Algebra and Analytical Geometry" Text Book. <a href="https://studijas.rtu.lv/mod/resource/view.php?id=957956">https://studijas.rtu.lv/mod/resource/view.php?id=957956</a> 10. <a href="https://studijas.rtu.lv/mod/url/view.php?id=957958">https://studijas.rtu.lv/mod/url/view.php?id=957958</a>  Papildu/Additional: 11. M.Buiķis, B. Siliņa. Matemātika. Definīcijas. Formulas. Aprēķinu algoritmi. Zvaigzne, 1997, 288 lpp. 12. Kronbergs E., Rivža P., Bože Dz. Augstākā matemātika. 1. un 2. daļa, Rīga, Zvaigzne, 1988, 534 lpp., 527 lpp.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Labas matemātikas zināšanas pilna vidusskolas kursa apjomā.

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads matemātiskajā analīzē: Elementārās funkcijas. Robežas. Funkcijas pieaugums. Funkcijas nepārtrauktība.	12	16	2	20
Viena argumenta funkciju diferenciālrēķini: Atvasinājums, tā pielietojumi funkciju pētīšanā.	26	30	4	28
Lineārās algebras elementi: Matricas un determinanta jēdziens. Darbības ar matricām. Lineāras vienādojumu sistēmas.	13	12	4	16
Vairāku argumentu funkciju diferenciālrēķini: Parciālie atvasinājumi. Pilnais diferenciālis. Pieskarplakne un normāle.	18	22	3	23
Vektoru algebra: Lineāras darbības ar vektoriem. Skalārais, vektoriālais un jauktais reizinājums.	8	8	4	16
Analītiskā ģeometrija: Plakne un taisne telpā.	5	7	2	14
Kompleksie skaitļi, darbības ar tiem algebriskā, trigonometriskā un eksponentformā.	4	4	1	6
Nenoteiktais integrālis, tā integrēšanas metodes.	18	24	4	28
Noteiktais integrālis, tā pielietojumi. Pirmā un otrā veida neīstie integrāļi.	10	12	2	22
Vairākkārtīgie integrāļi: Divkārtšais integrālis, tā pielietojumi. Trīskārtšais integrālis, tā pielietojumi	12	16	4	24
Parastie diferenciālvienādojumi, to risināšanas metodes.	18	18	4	26
Skaitļu un funkciju rindas. Rindas konverģence. Funkcijas izvēršana pakāpju rindā. Pakāpju rindu lietojumi.	14	16	2	24
Konsultācijas.	20	0	80	0
Eksāmens.	10	0	10	0
Kopā:	188	185	126	247

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj veikt darbības ar matricām, atrisināt lineāras vienādojumu sistēmas.	Mājasdarbs. Kontroldarbs. Eksāmens.
Spēj veikt darbības ar vektoriem; sastādīt taisnes vienādojumu plaknē un telpā, plaknes vienādojumu telpā; atpazīt otrās kārtas līnijas plaknē, noteikt to veidus un uzzīmēt tās koordinātu sistēmā.	Mājasdarbs. Kontroldarbs. Eksāmens.
Spēj aprēķināt vienkāršākās robežas; noteikt atklātā, aplēptā veidā un parametriski dotu funkciju atvasinājumus; ar atvasinājumu un robežu palīdzību spēj izpētīt funkciju un uzzīmēt tās grafiku.	Mājasdarbs. Kontroldarbs. Eksāmens.
Spēj noteikt vairāku argumentu funkciju parciālos atvasinājumus; sastādīt virsmas pieskarplaknes un normāles vienādojumus; atrast divu argumentu funkciju ekstrēmus	Mājasdarbs. Kontroldarbs. Eksāmens.
Spēj veikt darbības ar kompleksajiem skaitļiem algebriskā, trigonometriskā un eksponentformā	Mājasdarbs. Kontroldarbs. Eksāmens.
Spēj nointegrēt vienkāršākās funkcijas; ar noteiktā integrāļa palīdzību spēj aprēķināt plaknes figūras laukumu, līnijas loka garumu un rotācijas ķermeņa tilpumu.	Mājasdarbs. Kontroldarbs. Eksāmens.
Spēj aprēķināt divkārtšos un trīskārtšos integrāļus; pielietot tos tilpuma, plaknes figūras laukuma, nehomogēna ķermeņa masas un smaguma centra noteikšanai	Mājasdarbs. Kontroldarbs. Eksāmens.
Spēj atrisināt vienkāršākos pirmās un otrās kārtas diferenciālvienādojumus.	Mājasdarbs. Kontroldarbs. Eksāmens.
Spēj noteikt skaitļu rindas konverģenci, funkciju rindas konverģences apgabalu; izvērzt funkciju pakāpju rindā; pielietot rindas noteiktā integrāļa un diferenciālvienādojuma tuvinātai atrisināšanai.	Mājasdarbs. Kontroldarbs. Eksāmens.
Spēj izvērzt vienkāršas funkcijas Furjē rindā.	Mājasdarbs. Kontroldarbs. Eksāmens.
Orientējas nolasītajā teorētiskajā materiālā.	2 tiešsaistes testi semestrī.

**Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Mājas darbi	10
Kontroldarbi	35
Teorijas testi	5
Eksāmeni	50
Kopā:	100

**Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	7.0	40.0	54.0	0.0		*	
2.	7.0	40.0	54.0	0.0		*	