

RTU studiju kurss "Matemātika"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DIM702
Nosaukums	Matemātika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Marija Iltiņa - Doktors, Pētnieks
Mācītbspēks	Sarmīte Veģere - Lektors p.i. Evija Kopeika - Doktors, Docents Sergejs Smirnovs - Doktors, Viespētnieks Ilmārs Iltiņš - Doktors, Vadošais pētnieks Māra Birze - Docents Jeļena Mihailova - Docētājs Svetlana Pavlova - Augstskolas darbinieks ar uzņēmuma līgumiem
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 16.5 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Priekšmetā tiek aplūkotas augstākās matemātikas pamatnodaļas, kuras studentiem nepieciešamas specialitātes priekšmetu apgūšanā. Priekšmets satur arī to elementārās matemātikas nodaļu īsu atkārtojumu, kuras vajadzīgas augstākās matemātikas sekmīgām studijām. Studenti gūst iemaņas lineārās algebras, analītiskās ģeometrijas, diferenciālrēķinu un integrālrēķinu uzdevumu risināšanā. Priekšmeta apgūves laikā studenti risina diferenciālvienādojumus un rindu teorijas uzdevumus.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Sniegt pamatzināšanas matemātikā, kas ir nepieciešamas specialitātes priekšmetu sekmīgai apgūšanai. Attīstīt studentu loģisko domāšanu un jēdzienu pielietošanas iemaņas sasaistē ar specialitātes mācību priekšmetiem un to pamatobjektiem, lai veidotu studentiem prasmi analizēt turpmāk veicamo sarežģītāko uzdevumu risinājumus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Priekšmeta 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 pasniedzēja norādītajā laikā un pēc tā pārbaudes studentam ir iespēja vienreiz mājasdarbu labot. Mājasdarbu rezultāti tiek ņemti vērā galīgajā priekšmeta zināšanu vērtējumā.
Literatūra	1. I.Volodko. Augstākā matemātika. Īss teorijas izklāsts. Uzdevumu risinājumu paraugi. 1., 2. daļa, Rīga, Zvaigzne ABC, 2007, 294 lpp., 2009, 396 lpp. 2. Kronbergs E., Rivža P., Bože Dz. Augstākā matemātika. 1. un 2. daļa, Rīga, Zvaigzne, 1988, 534 lpp., 527 lpp. 3. K.Steiners, B.Siliņa. Augstākā matemātika. Lekciju konspekts inženierzinātņu un dabaszinātņu studentiem. 1. daļa, Zvaigzne, 1997, 96 lpp., 2. daļa, Zvaigzne, 1999, 115 lpp. 4. K.Steiners. Augstākā matemātika. Lekciju konspekts inženierzinātņu un dabaszinātņu studentiem. 3. daļa, Zvaigzne, 1998, 192 lpp., 4. daļa, Zvaigzne, 1999, 168 lpp. 5. M.Buiķis, B. Siliņa. Matemātika. Definīcijas. Formulas. Aprēķinu algoritmi. Zvaigzne, 1997, 288 lpp. 6. Dz. Bože, L.Biezā, B. Siliņa, A. Strence. Uzdevumu krājums augstākajā matemātikā. Zvaigzne, 1996, 328 lpp. 7. I. Volodko. Tipveida uzdevumu krājums matemātikā I. RTU, 2001, 204 lpp. 8. I. Volodko, A. Abolitiņš, L.Biezā. Tipveida uzdevumu krājums matemātikā II. RTU, 2002, 288 lpp.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Apmierinošas 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 matemātikā: Elementārās funkcijas. Robežas. Funkcijas pieaugums. Funkcijas nepārtrauktība.	16	0	0	0
Viena argumenta funkciju diferenciālrēķini: Atvasinājums, tā pielietojumi funkciju pētīšanā.	28	0	0	0
Vairāku argumentu funkciju diferenciālrēķini: Parciālie atvasinājumi. Pilnais diferenciālis. Pieskaiprakne un normāle.	22	0	0	0
Lineārās algebras elementi: Matricas un determinanta jēdziens. Darbības ar matricām. Lineāras vienādojumu sistēmas.	14	0	0	0
Vektoru algebra: Lineāras darbības ar vektoriem. Skalārais, vektoriālais un jauktais reizinājums.	14	0	0	0
Analītiskā ģeometrija: Taisne plaknē. Otrās kārtas līnijas plaknē. Plakne un taisne telpā.	14	0	0	0
Kompleksie skaitļi, darbības ar tiem algebriskā, trigonometriskā un eksponentformā.	6	0	0	0
Nenoteiktais integrālis, tā integrēšanas metodes.	16	0	0	0
Noteiktais integrālis, tā pielietojumi. Pirmā un otrā veida neīstie integrāļi.	10	0	0	0

Vairākkārtīgie integrāļi: Divkārtšais integrālis, tā pielietojumi. Trīskārtšais integrālis, tā pielietojumi	14	0	0	0
Parastie diferenciālvienādojumi, to risināšanas metodes.	20	0	0	0
Skaitļu un funkciju rindas. Rindas konverģence. Funkcijas izvēršana pakāpju rindā. Pakāpju rindu lietojumi.	18	0	0	0
Furjē rindas	4	0	0	0
Dažu elementārās matemātikas nodaļu atkārtošana	12	0	0	0
Kopā:	208	0	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pēc kursa sekmīgas apgūšanas students spēj veikt darbības ar matricām, atrisināt lineāras vienādojumu sistēmas.	Studentu zināšanas un spējas tiek novērtētas pēc viņu mājasdarba, kontroldarba un eksāmena darba rezultātiem.
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.	Savas zināšanas un spējas studenti parāda kontroldarbā, mājasdarbā un eksāmenā.
Spēj aprēķināt vienkāršākās robežas; noteikt atklātā, apslēptā veidā un parametriski dotu funkciju atvasinājumus; ar atvasinājumu un robežu palīdzību spēj izpētīt funkciju un uzzīmēt tās grafiku.	Par minētajām tēmām studentiem paredzēti 2 kontroldarbi, 2 mājasdarbi, kā arī daži uzdevumi eksāmenā.
Spēj noteikt vairāku argumentu funkciju parciālos atvasinājumus; sastādīt virsmas pieskarplaknes un normāles vienādojumus; atrast divu argumentu funkciju ekstrēmumus	Pārbaudes darbs ir mājasdarbs un uzdevums eksāmenā.
Spēj veikt darbības ar kompleksajiem skaitļiem algebriskā, trigonometriskā un eksponentformā	Atbilstošie uzdevumi ir iekļauti eksāmenā.
Spēj nointegrēt vienkāršākās funkcijas; ar noteiktā integrāļa palīdzību spēj aprēķināt plaknes figūras laukumu, līnijas loka garumu un rotācijas ķermeņa tilpumu.	Par minētajām tēmām studentiem paredzēti 3 kontroldarbi, 2 mājasdarbi, kā arī uzdevumi eksāmenā.
Spēj aprēķināt divkārtšos un trīskārtšos integrāļus; pielietot tos tilpuma, plaknes figūras laukuma, nehomogēna ķermeņa masas un smaguma centra noteikšanai	Pārbaudes darbs ir mājasdarbs un uzdevums eksāmenā.
Spēj atrisināt vienkāršākos pirmās un otrās kārtas diferenciālvienādojumus.	Studentu zināšanas un spējas tiek novērtētas pēc viņu mājasdarba, kontroldarba un eksāmena darba rezultātiem.
Spēj noteikt skaitļu rindas konverģenci, funkciju rindas konverģences apgabalu; izvērzt funkciju pakāpju rindā; pielietot rindas noteiktā integrāļa un diferenciālvienādojuma tuvinātai atrisināšanai.	Savas zināšanas un spējas studenti parāda kontroldarbā, mājasdarbā un eksāmenā.
Spēj izvērzt vienkāršākās funkcijas trigonometriskajā Furjē rindā.	Atbilstošs uzdevums iekļauts eksāmenā.

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	10.5	3.0	5.0	0.0		*	
2.	6.0	2.0	3.0	0.0		*	