RTU studiju kurss "Matemātika"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0028
Nosaukums	Matemātika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Inta Volodko - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Aleksandrs Kovancovs - Doktors, Docents Irina Eglīte - Doktors, Docents Ilona Dzenīte - Doktors, Asociētais profesors Valentīna Koliškina - Doktors, Docents Marija Dobkeviča - Doktors, Vecākais pasniedzējs Sergejs Smirnovs - Doktors, Pētnieks Viesis Jeļena Mihailova - Docētājs Tabita Treilande - Doktors, Docents Kaspars Krauklis - Lektors Jeļena Liģere - Doktors, Docents Vaira Buža - Docētājs Olga Kozlovska - Lektors Anna Levicka - Zinātniskais asistents Dina Barute - Lektors Inese Briška - Pasniedzējs Dace Kūma - Doktors, Docents Insa Ingeborga Šarlote Krēmere - Pasniedzējs Pēteris Grabusts - Doktors, Profesors Ilmārs Kangro - Doktors, Asociētais profesors Māra Birze - Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 13.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Lineārā algebra: matricas, determinanti, lineāru vienādojumu sistēmas. Analītiskā ģeometrija: vektori, līnijas, virsmas. Ievads analīzē: robežas, nepārtrauktība. Diferenciālrēķini: atvasinājums, diferenciālis, to pielietojumi. Integrālrēķini: nenoteiktais un noteiktais integrālis, to pielietojumi. Divkāršie un trīskāršie integrāļi. Parastie diferenciālvienādojumi. Laplasa transformācijas. Skaitļu un funkciju rindas. Programmu pakete MATHEMATICA5, darbs ar to.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Sniegt pamatzināšanas matemātikā, kas ir nepieciešamas informācijas apstrādes procesu un algoritmu izpratnei. 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 11 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, 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	Obligātā literatūra: 1. Inta Volodko. Augstākā matemātika. Īss teorijas izklāsts. Uzdevumu risinājumu paraugi. I daļa, Rīga, Zvaigzne ABC, 2007, 294. lpp., 2. daļa, Rīga, Zvaigzne ABC, 2009, 396 lpp. 2. Dz. Bože, L.Biezā, B.Siliņa, A.Strence. Uzdevumu krājums augstākajā matemātikā. Zvaigzne ABC, 1996, 328 lpp. 3. Kārlis Šteiners, Biruta Siliņa. Augstākā matemātika. Lekciju konspekts inženierzinātņu un dabaszinātņu studentiem. 1. daļa, Zvaigzne, 1997, 96 lpp., 2.daļa, Zvaigzne ABC, 1998, 115 lpp. 4. Kārlis Šteiners. Augstākā matemātika. Lekciju konspekts inženierzinātņu un dabaszinātņu studentiem. 3. daļa, Zvaigzne ABC, 1998, 192 lpp., 4. daļa, Zvaigzne ABC, 1999, 168 lpp., 6. daļa, 2001, 208 lpp. Papildus literatūra: 5. Andrejs Koliškins, Inta Volodko, Maksimilians Antimirovs. Matemātika I tehnisko augstskolu studentiem. RTU, 2004, 337 lpp., Matemātika II tehnisko augstskolu studentiem. RTU, 2005, 244 lpp. 6. Kronbergs E., Rivža P., Bože Dz. Augstākā matemātika. 1. un 2. daļa, Rīga, Zvaigzne, 1988, 534 lpp., 527 lpp., 2. daļa, Rīga, Zvaigzne, 1988, 527 lpp. 7. Biruta Siliņa, Kārlis Šteiners. Rokasgrāmata matemātikā. Zvaigzne ABC, 2006, 367 lpp. 8. Inta Volodko. Tipveida uzdevumu krājums matemātikā I. RTU, 2001, 2003, 2005, 206 lpp. 9. I. Volodko, A. Āboltiņš, L. Biezā. Tipveida uzdevumu krājums matemātikā II. RTU, 2002, 2005, 288 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
Lineārās algebras elementi: Matricas un determinanta jēdziens. Darbības ar matricām. Lineāras vienādojumu sistēmas.	12	16	0	0
Vektoru algebra: Lineāras darbības ar vektoriem. Skalārais, vektoriālais un jauktais reizinājums.	8	10	0	0
Analītiskā ģeometrija: Taisne plaknē. Plakne un taisne telpā.	4	8	0	0
Ievads matemātiskajā analīzē: Elementārās funkcijas. Robežas. Funkcijas pieaugums. Funkcijas nepārtrauktība.	8	12	0	0
Viena argumenta funkciju diferenciālrēķini: Atvasinājums, tā pielietojumi funkciju pētīšanā.	20	26	0	0
Vairāku argumentu funkciju diferenciālrēķini: Parciālie atvasinājumi. Pilnais diferenciālis. Pieskarplakne un normāle.	12	16	0	0
Kompleksie skaitļi, darbības ar tiem algebriskā, trigonometriskā un eksponentformā.	2	4	0	0
Nenoteiktais integrālis, tā integrēšanas metodes.	16	20	0	0
Noteiktais integrālis, tā pielietojumi. Pirmā un otrā veida neīstie integrāļi.	8	16	0	0
Vairākkārtīgie integrāļi: Divkāršais integrālis, tā pielietojumi. Trīskāršais integrālis, tā pielietojumi.	2	4	0	0
Parastie diferenciālvienādojumi, to risināšanas metodes.	12	18	0	0
Laplasa transformācijas jēdziens. Lineāru diferenciālvienādojumu atrisināšana, izmantojot Laplasa transformācijas.	4	10	0	0
Skaitļu un funkciju rindas. Rindas konverģence. Funkcijas izvirzīšana pakāpju rindā. Pakāpju rindu lietojumi.	16	17	0	0
Pārskats par atbilstošā semestra vielu.	4	0	0	0
Konsultācijas	34	0	0	0
Eksāmens	12	0	0	0
Kopā:	174	177	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 ekstrēmus.	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.	Par minētajām tēmām studentiem paredzēti 3 kontroldarbi, 2 mājasdarbi, kā arī uzdevumi eksāmenā.
Spēj atrisināt vienkāršākos pirmās un otrās kārtas diferenciālvienādojumus. Spēj noteikt lineāra diferenciālvienādojuma atrisinājumu, izmantojot Laplasa transformācijas.	Studentu zināšanas un spējas tiek novērtētas pēc viņu mājasdarba, kontroldarba un eksāmena darba rezultātiem.
Spēj noteikt skaitļu rindas konverģenci, funkciju rindas konverģences apgabalu; izvirzīt funkciju pakāpju rindā; pielietot rindas noteiktā integrāļa un diferenciālvienādojuma tuvinātai atrisināšanai.	Savas zināšanas un spējas studenti parāda kontroldarbā, mājasdarbā un eksāmenā.
Sarežģītākus integrāļus, diferenciālvienādojumus un cita veida uzdevumus spēj atrisināt ar programmu paketes MATLAB palīdzību.	Semestra laikā paredzēti 4 pārbaudes darbi, kuri tiek vērtēti ar ieskaitīts/neieskaitīts. Visu 4 darbu ieskaite ir obligāta prasība pielaidei pie eksāmena.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Mājasdarbi	10
Kontroldarbi	25
Laboratorijas darbi	10
Teorijas testi	5
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	40.0	40.0	0.0		*	
2.	7.0	40.0	40.0	14.0		*	