

RTU studiju kurss "Matemātika"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0134
Nosaukums	Matemātika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Inta Volodko - Doktors, Profesors
Mācītbspēks	Irina Eglīte - Doktors, Docents Sarmīte Čerņajeva - Docents (praktiskais) Ilona Dzenīte - Doktors, Asociētais profesors Valentīna Koliškina - Doktors, Docents Tamāra Kabiša - Lektors Sergejs Smirnovs - Doktors, Viespētnieks Aleksandrs Kovancovs - Doktors, Docents Māra Birze - Docents Kristīne Ševčenko - Docētājs Līga Ramāna - Doktors, Docents Evija Kopeika - Doktors, Docents Tabita Treilande - Doktors, Docents Aleksandrs Matvejevs - Doktors, Docents Inna Samuilika - Doktors, Docents
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, 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: lineārā algebra: matricas, determinanti, lineāru vienādojumu sistēmas. Analītiskā ģeometrija: vektori, līnijas, virsmas. Ievads analizē: robežas, nepārtrauktība. Diferenciālrēķini: atvasinājums, diferenciālis, to pielietojumi. Integrālrēķini: nenoteiktais un noteiktais integrālis, to pielietojumi. Divkāršie un trīskāršie integrāļi. Parastie diferenciālvienādojumi. Skaitļu un funkciju rindas.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt studentu loģisko domāšanu un jēdzienu pielietošanas iemaņas saistīt 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 mācītbspēka 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. 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. Andrejs Koliškins, Inta Volodko, Maksimilians Antimirovs. Matemātika I tehnisko augstskolu studentiem. RTU, 2004, 337 lpp., Matemātika II tehnisko augstskolu studentiem. RTU, 2005, 244 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. 5. 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. Papildu/Additional: 6. Biruta Siliņa, Kārlis Šteiners. Rokasgrāmata matemātikā. Zvaigzne ABC, 2006, 367 lpp. 7. Dz. Bože, L. Biezā, B. Siliņa, A. Strence. Uzdevumu krājums augstākajā matemātikā. Zvaigzne ABC, 1996, 328 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 klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs

Lineārās algebras elementi: Matricas un determinanta jēdziens. Darbības ar matricām. Lineāras vienādojumu sistēmas.	14	14	4	16
Vektoru algebra: Lineāras darbības ar vektoriem. Skalārais, vektoriālais un jauktais reizinājums.	10	12	4	16
Analītiskā ģeometrija: Taisne plaknē. Plakne un taisne telpā.	6	10	2	14
Ievads matemātiskajā analizē: Elementārās funkcijas. Robežas. Funkcijas pieaugums. Funkcijas nepārtrauktība.	10	12	2	20
Viena argumenta funkciju diferenciālrēķini: Atvasinājums, tā pielietojumi funkciju pētīšanā.	26	30	4	25
Vairāku argumentu funkciju diferenciālrēķini: Parciālie atvasinājumi. Pilnais diferenciālis. Pieskarplakne un normāle.	14	16	3	22
Kompleksie skaitļi, darbības ar tiem algebriskā, trigonometriskā un eksponentformā.	6	6	1	8
Nenoteiktais integrālis, tā integrēšanas metodes.	16	21	4	27
Noteiktais integrālis, tā pielietojumi. Pirmā un otrā veida neīstie integrāļi.	11	12	2	22
Vairākkārtīgie integrāļi: Divkārtšais integrālis, tā pielietojumi. Trīskārtšais integrālis, tā pielietojumi.	13	16	4	24
Parastie diferenciālvienādojumi, to risināšanas metodes.	16	18	4	25
Skaitļu un funkciju rindas. Rindas konverģence. Funkcijas izvēršana pakāpju rindā. Pakāpju rindu lietojumi.	18	18	2	24
Pārskats par atbilstošā semestra vielu.	4	0	2	0
Konsultācijas.	12	0	80	0
Eksāmens.	12	0	12	0
Kopā:	188	185	130	243

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj veikt darbības ar matricām, atrisināt lineāras vienādojumu sistēmas.	Studentu zināšanas un spējas tiek novērtētas pēc viņu mājasdarba, kontroldarba, testu 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, testos 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, jautājumi teorijas testā, 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, tests, 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, daži jautājumi teorijas testā un uzdevums eksāmenā.
Spēj atrisināt vienkāršākos pirmās un otrās kārtas diferenciālvienādojumus.	Studentu zināšanas un spējas tiek novērtētas pēc viņu mājasdarba, kontroldarba, testa 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, teorijas testā un eksāmenā.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Mājasdarbi	10
Kontroldarbi	35
Teorijas testi	5
Eksāmens	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		*	