

## RTU studiju kurss "Matemātika"

0J000 Latvijas Jūras akadēmija

## Vispārējā informācija

Kods	LJA211
Nosaukums	Matemātika
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Ingrīda Veilande - Lektors
Mācībspēks	Jelena Liģere - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā tiek aplūkotas sekojošas tēmas: kompleksie skaitļi, lineārā algebra, vektoru algebra, analītiskā ģeometrija, vienargumenta funkcijas, robežas, atvasināšana un tās pielietojumi, nenoteiktie un noteiktie integrāļi. Nepilna laika neklātienes studijas tiek organizētas pēc individuāli izstrādāta studiju plāna.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt matemātikas zināšanas, kas ir nepieciešamas specialitātes studiju kursu sekmīgai apgūšanai. Studiju kursa uzdevums ir attīstīt studentu loģisko domāšanu un jēdzienu pielietošanas iemaņas saskaņā ar specialitātes studiju kursiem, lai studenti attīstītu prasmes analizēt un novērtēt problēmu-situācijas, lai mācētu sastādīt šo problēmu-situāciju matemātiskos modeļus un risināt tos, kā arī izskaidrot un argumentēti diskutēt par iegūtajiem rezultātiem.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentiem jāstudē atbilstošā literatūra. Katru semestri jāizpilda trīs mājasdarbi. Datorprogrammu lietojuma un grafiku konstruēšanas zināšanas ir jāpielieto mājasdarbu noformēšanā.
Literatūra	Obligātā / Obligatory: 1. K.Steiners, B.Siliņa. Augstākā matemātika. I-VI. d. Rīga, Zvaigzne ABC. 1997.-2001. 2. I.Volodko. Augstākā matemātika. Īss teorijas izklāsts. Uzdevumu risinājumu paraugi. I daļa, Rīga, Zvaigzne ABC, 2007; II. daļa, Rīga, Zvaigzne ABC, 2009 3. Dz.Bože, L.Biezā, B.Siliņa, A.Strence. Uzdevumu krājums augstākajā matemātikā. Rīga, Zvaigzne, ABC, 2000. Papildu / Additional: 1. I.Bula, J.Buls. Matemātiskā analīze ar ģeometrijas un algebras elementiem. Rīga, Zvaigzne ABC, 2003. 2. B.Siliņa, K.Šteiners. Rokasgrāmata matemātikā. Rīga, Zvaigzne ABC, 2006 3. V.Liepiņa. Matemātika I daļa. Lineārā algebra. Analītiskā ģeometrija. Vienargumenta funkcijas diferenciālrēķini. Metodiskais līdzeklis un aprēķinu darbi. Rīga, 2010. 4. V.Barkāns. Vienargumenta funkcijas. Rīga, LJA, 2005. 5. V.Liepiņa. Ievads matemātiskā analīzē. Rīga, LJA, 1993. 6. V.Liepiņa. Matemātika II daļa. Integrālrēķini un diferenciālvienādojumi. Metodiskais līdzeklis un aprēķinu darbi. Rīga, 2010. 7. V.Barkāns. Vairākargumentu funkciju integrālrēķini. Metodiskais līdzeklis un aprēķinu darbi. Rīga, 2010. 8. V.Liepiņa. Matemātika. I, II daļa. Metodiskais līdzeklis un kontroldarbu uzdevumi LJA neklātienes nodaļas studentiem. Rīga, LJA, 2003. 9. V.Liepiņa. Aprēķinu darbi matemātikā I semestrī. LJA, 2012. 10. Barley R.G., Sherbert D.R. Introduction to real analysis. Wiley & Sons, 2011. 11. Gedroics V. Viena argumenta funkciju diferenciālrēķini. Daugavpils, DU, Saule, 2002. 12. Ross K.A. Elementary analysis. Springer, 2013. 13. Adams R.A. Calculus. A complete course. Addison-Wesley Publishers Limited, 1991. Citi informācijas avoti / Other sources of information: 1. Khan Academy: <a href="https://www.khanacademy.org/">https://www.khanacademy.org/</a> 2. WolframAlpha: <a href="https://www.wolframalpha.com/">https://www.wolframalpha.com/</a> 3. Math24: <a href="https://www.math24.net/">https://www.math24.net/</a> 4. Calculus for beginners – MIT mathematics: <a href="http://www-math.mit.edu/~djk/calculus_beginners/">http://www-math.mit.edu/~djk/calculus_beginners/</a> 5. MareMathics: <a href="https://maremathics.pfst.hr/">https://maremathics.pfst.hr/</a>
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātikas zināšanas vidusskolas līmenī.

## Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
1. daļa Kompleksie skaitļi (algebriskā, trigonometriskā, eksponentā formas), darbības ar tiem.	2	2	2	2
Matricas, determinanti, to īpašības. Krāmiera formulas.	6	4	6	4
Vektoru algebra.	6	4	6	4
Analītiskā ģeometrija (līnijas, taisnes, 2.k.līn., virsmas, plaknes v.dj.).	8	6	8	6
Vienargumenta funkcijas (pamat-elementāro funkciju īpašības, grafiki, algebriskas un transcendentas funkcijas). Saliktās un inversās funkcijas.	6	4	6	4

Robežas (bezgalīgi mazi, bezgalīgi lieli lielumi, vienpusējās robežas, 1. un 2. ievērojamās robežas). Funkcijas nepārtrauktība. Bezgalīgi mazu lielumu salīdzināšana.	8	6	8	6
Atvasinājums (definīcija, ģeometriskā un mehāniskā interpretācija, eksistences nepieciešamais nosacījums). Diferencēšanas likumi un formulas. Diferenciālis. Augstāku kārtu atvasinājumi un diferenciāļi.	12	8	12	8
2. daļa Atvasinājuma pielietojumi. Lopitāla kārtula. Funkcijas pētīšana, pilnais funkcijas pētīšanas plāns. Ieliekas un izliektas līknes, pārliekuma punktu noteikšana. Līkņu asimptotas.	16	10	16	10
Nenoteiktais integrālis (definīcija, īpašības). Galvenās integrēšanas metodes (parciālā integrēšana, iznešana aiz diferenciāļa zīmes, substitūcijas metode.) Racionālu un iracionālu funkciju integrēšana, racionālās daļās sadalīšana elementārdaļās. Trigonometrisko funkciju integrēšana. Elementāri neintegrējamas funkcijas.	16	10	16	10
Noteiktais integrālis (definīcija, ģeometriskā un mehāniskā interpretācija, galvenās īpašības). Novērtējuma un vidējās vērtības teorēmas. Atvasinājums pēc augšējās mainīgās robežas. Ņūtona-Leibnisa formula. Parciālās integrēšanas un substitūcijas metodes noteiktajam integrālim. Neīstie integrāļi.	16	10	16	10
<b>Kopā:</b>	<b>96</b>	<b>64</b>	<b>96</b>	<b>64</b>

### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Zināšanas. Ir ieguvis teorētiskas un praktiskas pamata zināšanas, kuras ir nepieciešamas specialitātes studiju kursu sekmīgai apgūšanai, loģiskās domāšanas attīstīšanai, kā arī izprot matemātiskos modeļus, kas apraksta reālās dzīves procesus.	Metodes: eksāmens; mājasdarbi; kontroldarbi. Kritēriji: Teorētisko jautājumu testu vērtējums ir ieskaitīts (ja atbildēti pareizi 60% jautājumu) vai neieskaitīts. Mājasdarbā iekļauti individuālo aprēķinu uzdevumi un atsevišķi teorētiski jautājumi. Mājasdarbs tiek vērtēts ar atzīmi (no "neiesniegts" līdz 9 punkti). mācībspēks vērtē studentu aktivitāti un zināšanu līmeni nodarbību laikā. Apgūtās zināšanas gala eksāmenā tiek apzīmētas ar novērtējumu no "ļoti, ļoti vāji" līdz "izcili".
Prasmes. Prot risināt augstākās matemātikas tipveida uzdevumus.	Metodes: kontroldarbi. Kritēriji: Testi tiek izpildīti kā paškontroles instruments vai nodarbībās kā starprezultāts vērtējot ieskaitīts (vismaz 40%) vai neieskaitīts. Kontroldarbi tiek vērtēti ar ballēm no 0 līdz 10. Kontroldarbs ir ieskaitīts, ja tā vērtējums ir vismaz 4 balles (gandrīz viduvēji).
Prot patstāvīgi mācīties un apgūt matemātikas teorētiskos jautājumus un uzdevumu risināšanas metodes.	Metodes: mājasdarbi. Kritēriji: Studenti apgūtās zināšanas demonstrētu nodarbību diskusijās un mājasdarbos. Prot noformēt mājasdarbus atbilstoši prasībām.
Prot konstruēt elementāro funkciju grafikus, otrās kārtas līniju grafikus un virsmu grafikus. Spēj konstruēt funkciju un līkņu grafikus ar dator programmu palīdzību (izmantojot GeoGebra, DESMOS, MS Excel un citas datorprogrammas).	Metode: mājasdarbi; kontroldarbi. Kritēriji: Studenti grafikus konstruē gan mājasdarbos, gan kontroldarbos ar vai bez datora palīdzības; studenti demonstrē zināšanas par nozīmīgāko funkciju īpašībām, zina to grafikus.
Kompetences. Izprot matemātiskās analīzes rezultātu nozīmību inženierzinātņu, dabas zinātņu un reālās dzīves problēmu risināšanā. Prot pielietot iegūtās uzdevumu risināšanas prasmes specialitātes studiju kursu apgūšanā. Prot noformēt uzdevumu risinājumus, izskaidrot un argumentēt tos.	Metodes: eksāmens. Kritēriji: Semestra mācību viela ir sekmīgi apgūta, eksāmens nokārtots.
Spēj savstarpēji komunicēt, darboties grupās, lai labāk apgūtu matemātikas tēmu, diskutētu par teorētiskiem jautājumiem un risinātu uzdevumus.	Metodes: praktiskie darbi; mājasdarbi; eksāmens. Kritēriji: Semestra laikā izrādīta aktīva dalība matemātikas nodarbībās; obligātās prasības ievērotas; semestra mācību viela ir sekmīgi apgūta, eksāmens nokārtots.

### Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbi	30
Mājasdarbi, praktiskais darbs	20
Eksāmens	50
<b>Kopā:</b>	<b>100</b>

**Studiju kursa plānojums**

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	1.0	1.0	0.0		*	
2.	3.0	1.0	1.0	0.0		*	