

RTU studiju kurss "Matemātikas papildnodaļas (elektrozinībās)"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0347
Nosaukums	Matemātikas papildnodaļas (elektrozinībās)
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Jeļena Liģere - Doktors, Docents
Mācītspēks	Marija Ilitiņa - Doktors, Pētnieks Irina Eglīte - Doktors, Docents Vera Gošteine - Lektors Ilmārs Ilitiņš - Doktors, Vadošais pētnieks Marija Dobkeviča - Doktors, Vecākais pasniedzējs Sergejs Smirnovs - Doktors, Viespētnieks Māra Birze - Docents Vaira Buža - Docētājs Evija Kopeika - Doktors, Docents Jeļena Mihailova - Docētājs
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā tiek apgūtas metodes, kas tiek lietotas dažādu tautsaimniecības nozaru elektrisko tehnoloģiju realizācijā. Studiju kursā tiek apskatītas līnijintegrāļu un virsmas integrāļu risināšanas metodes un to pielietojumi. Tiek apskatīta lauku teorija un kompleksā mainīgā funkciju teorija. Tiek dots ieskaits operatoru rēķinos.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt pamatzināšanas kompleksā mainīgā funkciju teorijā, lauku teorijā un operatorrēķinos, kas ir nepieciešamas specialitātes studiju kursu sekmīgai apgūšanai. Studiju kursa uzdevumi 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.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studiju kursa apgūšanas laikā studentu patstāvīgajam darbam paredzēti 3 tipveida mājasdarbi par šādām tēmām: kompleksā mainīgā funkciju teorija, Laplasa transformācija, lauku teorija. Mājasdarbs jānodod pasniedzēja norādītajā laikā un pēc tā pārbaudes studentam ir iespēja vienreiz mājasdarbu labot. Students tiek pielaists pie eksāmena, kad ir ieskaitīti visi mājas darbi.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Antimirovs M., Panfjorova A., Volodko I., Liģere J. Vairākkārtīgie integrāļi, lauku teorija un Laplasa transformācija. Rīga, RTU, 2003, 215 lpp. 2. Antimirovs M., Panfjorova A., Volodko I. Vairākkārtīgie integrāļi un lauku teorija. Rīga, RTU, 1998, 226 lpp. 3. Antimirovs M., Panfjorova A., Liepiņa V. Kompleksā mainīgā funkcijas un konformie attēlojumi. Rīga, RTU, 1990, 81 lpp 4. https://estudijas.rtu.lv/course/view.php?id=63844 5. Andrejs Reinfelds, Kompleksā mainīgā funkciju teorija, 2009. http://docplayer.lv/180617534-Kompleks%C4%81-main%C4%ABg%C4%81-funkciju-teorija.html Papildu/Additional: 6. Kronbergs E., Rivža P., Bože Dz. Augstākā matemātika. 2. daļa, Rīga, Zvaigzne, 1988, 527 lpp. 7. https://www.cambridge.org/lv/academic/subjects/physics/theoretical-physics-and-mathematical-physics/classical-field-theory?format=HB 8. https://www.cambridge.org/lv/academic/subjects/mathematics/real-and-complex-analysis/introduction-complex-variables-and-applications?format=PB 9. https://education-online-courses.com/integral-transforms/#1 10. https://www.coursary.com/search?fromfld=lpnxt&q=Lina+and+surface+integrals&act=1642081051&wst&tpl=a100456 11. https://education-online-courses.com/integral-transforms/#26
Nepieciešamās priekšzināšanas	Matemātika.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Pirmā un otrā veida līnijintegrāļi.	5	5	3	7
Kompleksā mainīgā funkcija. Tās nepārtrauktība, robeža, atvasinājums. Koši-Rīmana nosacījumi.	5	5	3	7
Koši teorēma. Integrālis. Rindas. Teilora un Lorāna rindas.	5	5	3	7
Rezīdijs. Tā pielietošana integrāļu aprēķināšanā.	5	5	3	7
Laplasa transformācija. Inversā transformācija. Diferenciālvienādojumu atrisināšana ar operatoru metodi.	5	5	3	7
Pirmā un otrā veida virsmas integrāļi.	5	5	3	7

Skalārs lauks. Atvasinājums dotajā virzienā. Gradients. Vektoru lauks. Vektoru lauka plūsma un diverģence.	5	5	3	7
Vektoru lauka cirkulācija. Stoksa formula. Rotors. Potenciālie, bezvirpuļu un solenoidālie lauki. Hamiltona operators.	5	5	3	7
Kopā:	40	40	24	56

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj aprēķināt pirmā un otrā veida līnijintegrāļus. Spēj pielietot Grīna formulu.	Studentu zināšanas un spējas tiek novērtētas pēc viņu mājasdarba un eksāmena darba rezultātiem kā arī viens uzdevums par šīm tēmām ir iekļauts kontroldarbā.
Spēj aprēķināt kompleksā mainīgā funkciju vērtības, spēj pārbaudīt Košī-Rīmana nosacījumu izpildīšanos. Spēj atrast analītisku funkciju pēc tās reālās vai imaginārās daļas.	Studentu zināšanas un spējas tiek novērtētas pēc viņu mājasdarba un eksāmena darba rezultātiem kā arī divi uzdevumi par šīm tēmām ir iekļauti kontroldarbā.
Spēj aprēķināt integrāli no kompleksā mainīgā funkcijas. Spēj pielietot Košī teorēmu, spēj izvirzīt funkciju Teilora un Lorāna rindā.	Studentu zināšanas un spējas tiek novērtētas pēc viņu mājasdarba un eksāmena darba rezultātiem kā arī viens uzdevums par šīm tēmām ir iekļauts kontroldarbā.
Spēj aprēķināt rezīdiju, spēj aprēķināt integrāļus, izmantojot rezīdiju.	Studentu zināšanas un spējas tiek novērtētas pēc viņu mājasdarba un eksāmena darba rezultātiem.
Spēj atrast funkcijas Laplasa transformāciju un inverso transformāciju. Spēj pielietot Laplasa transformāciju diferenciālvienādojumu risināšanā.	Studentu zināšanas un spējas tiek novērtētas pēc viņu mājasdarba un eksāmena darba rezultātiem.
Spēj aprēķināt pirmā un otrā veida virsmas integrāļus.	Studentu zināšanas un spējas tiek novērtētas pēc viņu mājasdarba un eksāmena darba rezultātiem kā arī viens uzdevums par šīm tēmām ir iekļauts kontroldarbā.
Spēj atrast skalāra lauka atvasinājumu dotajā virzienā un gradientu. Spēj aprēķināt vektora lauka plūsmu un diverģenci. Spēj pielietot Ostrogradska- Gaussa formulu.	Studentu zināšanas un spējas tiek novērtētas pēc viņu mājasdarba un eksāmena darba rezultātiem.
Spēj aprēķināt vektora lauka cirkulāciju un rotoru. Spēj pielietot Stoksa formulu. Spēj aprēķināt lauka potenciālu.	Studentu zināšanas un spējas tiek novērtētas pēc viņu mājasdarba un eksāmena darba rezultātiem.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Mājas darbi	10
Kontroldarbs	40
Eksāmens	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	20.0	20.0	0.0		*	