

RTU studiju kurss "Elementārās matemātikas metodes"

0L000 Liepājas akadēmija

Vispārējā informācija

Kods	LA0559
Nosaukums	Elementārās matemātikas metodes
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītspēks	Dace Kūma - Doktors, Docents
Mācītspēks	Ilmārs Kangro - Doktors, Asociētais profesors Aivars Vilkaste - Pasniedzējs
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Studiju kurss attīsta uzdevumu risināšanas iemaņas un apgalvojumu pierādīšanas prasmju pilnveidošanu, kas ir nepieciešama matemātikas sacensību un olimpiāžu uzdevumu risināšanā un skolēnu risinājumu vērtēšanā. Studiju kursa saturā iekļauta arī kursā apskatīto tēmu mācību metodika. Rezultātā tiks iegūta pieredze, kura ir nepieciešama iegūto zināšanu un prasmju lietošanai jaunās situācijās un darbā ar sējīgākajiem skološiem.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Kursa mērķis ir sniegt studentiem iespēju apgūt galvenās elementārās matemātikas speciālās metodes. Kursa uzdevumi: 1. Apgūt elementārās matemātikas speciālās metodes un to lietošanu nestandarta uzdevumu risināšanā. 2. Pilnveidot pierādīšanas prasmes. 3. Apgūt matemātikas pulciņa vadīšanas prasmes un paaugstinātas grūtības pakāpes uzdevumu risināšanas mācīšanas metodiku. 4. Gūt zināšanas par matemātikas sacensību veidiem un prasmes uzdevumu sastādīšanā un skolēnu darbu vērtēšanā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	1. Dirihlē princips un vidējās vērtības metode. Literatūras pētīšana un uzdevumu risināšana par doto tēmu. Skolēnu olimpiāžu darbu analizēšana un vērtēšana. 2. Invariantu metode. Literatūras pētīšana un uzdevumu risināšana par doto tēmu. Skolēnu olimpiāžu darbu analizēšana un vērtēšana. 3. Ekstremālā elementa metode. Literatūras pētīšana un uzdevumu risināšana par doto tēmu. Skolēnu olimpiāžu darbu analizēšana un vērtēšana. 4. Interpretāciju metode. Literatūras pētīšana un uzdevumu risināšana par doto tēmu. Skolēnu olimpiāžu darbu analizēšana un vērtēšana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Andžāns A., Čakste J., Larfelds T., Seile M. Dirihlē princips. Rīga, Mācību grāmata, 1994 2. Andžāns A., Reihena A., Ramāna L., Johannessons B. Invariantu metode. Invarianti procesos, Rīga, 1997. Pieejams: http://nms.lu.lv/wp-content/uploads/2014/05/mat_intvarianti.pdf 3. Andžāns A., Zariņš P. Matemātiskās indukcijas metode un varbūtību teorijas elementi. Rīga : Zvaigzne, 1983. Papildu/Additional: 1. Andžāns A., Čakste J., Larfelds T., Ramāna L., Seile M. Vidējās vērtības metode. Mācību grāmata, Rīga, 1996. 231 lpp. Pieejams: http://nms.lu.lv/wp-content/uploads/2014/06/VidVeertMet.pdf 2. Nelsen, R. B. Proofs without Words: Exercises in Visual Thinking. Mathematical Association of America, 1997. 3. Pablo Soberón. Problem-Solving Methods in Combinatorics: An Approach to Olympiad Problems. Springer Basel, 2013. 4. LU A. Liepas Neklāties matemātikas skolas uzdevumu arhīvs. Pieejams: https://www.nms.lu.lv/arhivs-un-materali/uzdevumu-arhivs/
Nepieciešamās priekšzināšanas	Nepieciešamas priekšzināšanas kopu teorijā, matemātiskajā loģikā, skaitļu teorijā, kā arī kombinatorikā un grafu teorijā. Iepriekš apgūstamie kursi: LA0564 Matemātiskās loģikas un kopu teorijas elementi LA0557 Ievads skaitļu teorijā LA0562 Kombinatorikas un grafu teorijas elementi

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Dirihlē princips un vidējās vērtības metode Metodes pamati, vienkāršākie lietojumi. Dirihlē princips uzdevumos par lielākās un mazākās vērtības atrašanu. Lietojumi skaitļu teorijas uzdevumos. Lietojumi uzdevumos, kas saistīti ar grafu jēdzienu. Lietojumi ģeometrijas uzdevumos. Metodika.	10	14	4	20

Invariantu metode Invarianta jēdziens, metodes pamati. Aritmētiskie invarianti (paritāte, specifiskas atlikumu vērtības). Algebriskie invarianti (summa, reizinājums, citi invarianti). Geometriskie invarianti (laukums, garums, orientācija (virziens)). Palīgmetode – iekrāsošana. Metodika.	8	14	4	18
Ekstremālā elementa metode Ekstremālā elementa jēdziens, metodes pamati. Uzdevumi, kuros ekstremālo elementu izvēlas tieši. Uzdevumi, kuros izmanto maksimālo vai minimālo attālumu starp kopas elementiem. Uzdevumi, kuros konstruē “izliectā apvalku”. Metodika.	6	10	4	14
Interpretāciju metode Metodes pamati. Biežāk lietotie interpretāciju veidi mācību stundās un matemātikas sacensību uzdevumu risināšanā.	8	14	4	16
Kopā:	32	52	16	68

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Izprot vidējās vērtības metodes un Dirihlē principa būtību, prot tos pielietot uzdevumu risināšanā, spēj izvērtēt risinājuma pareizību.	1. starppārbaudījums: Dirihlē princips un vidējās vērtības metode.
Izprot invariantu metodes būtību, prot tās pielietot uzdevumu risināšanā, spēj izvērtēt risinājuma pareizību.	2. starppārbaudījums: Invariantu metode.
Izprot ekstremālā elementa metodes un interpretāciju metodes būtību, prot tās pielietot uzdevumu risināšanā, spēj izvērtēt risinājuma pareizību.	3. starppārbaudījums: Ekstremālā elementa metode, matemātiskās indukcijas metode, interpretāciju metode.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
1. starppārbaudījums	20
2. starppārbaudījums	20
3. starppārbaudījums	20
Eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	16.0	16.0	0.0		*	