

RTU studiju kurss "Biotehnoloģijas matemātiskie pamati"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	DE0142
Nosaukums	Biotehnoloģijas matemātiskie pamati
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Andrejs Koliškins - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 8.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursa mērķis ir sniegt pamatzināšanas par matemātiskiem modeļiem biotehnoloģijā, iepazīstināt ar lineārās algebras un vektoru algebras elementiem, kā arī ar diferenciālrēķiniem un integrālrēķiniem. Studiju kursā ir iekļautas sadaļas: darbības ar matricām, lineāru vienādojumu sistēmas, vektoru algebra, robežas, atvasinājumi, atvasināšanas pamatlikumi un pielietojumi, nenoteiktais integrālis, noteiktais integrālis ar pielietojumiem, parastie diferenciālvienādojumi. Studiju kurss balstās uz aktīvo Matlab pielietojumu.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt pamatzināšanas matemātikā, 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 sarežģītas dinamiskās problēmas biotehnoloģijā.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studiju kursa apgūšanas laikā studentu patstāvīgajam darbam paredzēti 4 tipveida mājasdarbi par šādām tēmām: lineārā algebra un vektoru algebra, atvasinājumi, integrāļi, diferenciālvienādojumi. Daļu no uzdevumiem ir jāizpilda ar Matlab.
Literatūra	Obligatory James Stewart, Troy Day. Biocalculus. 2016. Cengage Learning, Boston, 973 pp. Additional N.C. Ryan, D. Wallace. Applications of calculus to biology and medicine. Case studies from Lake Victoria. 2017. World Scientific, Hong Kong, 272 pp. C. Neuhauser, M. Roper. Calculus for biology and medicine, 4th ed. 2018. Pearson, Boston, 840 pp. M.L. Bittinger, N. Brand. Calculus for the life sciences. 2006. Pearson, New York, 832 pp. Other sources of information L. Edelstein-Keshet. Differential calculus for life sciences, 2020. University of British Columbia, Canada
Nepieciešamās priekšzināšanas	Elementārās matemātikas zināšanas 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
Matricas. Determinanti. Lineāru vienādojumu sistēmas.	10	12	0	0
Vektoru algebra. Ievads Matlab vidē.	6	8	0	0
Robežas. Robežu aprēķināšana. Funkcijas nepārtrauktība.	10	14	0	0
Atvasinājums. Atvasināšanas pamatlikumi. Pielietojumi bioloģisko procesu modelēšanā.	18	24	0	0
Nenoteiktais integrālis. Noteiktais integrālis. Integrāļa lietojumi. Infekcijas slimības procesu prognozēšana.	20	24	0	0
Parastie diferenciālvienādojumi. Pirmās kārtas parasto diferenciālvienādojumu risināšana. Diferenciālvienādojumu sistēmas.	16	23	0	0
Konsultācijas.	25	0	0	0
Eksāmens.	3	0	0	0
Kopā:	108	105	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj veikt darbības ar matricām, risināt lineāru vienādojumu sistēmas. Spēj veikt darbības ar vektoriem, aprēķināt divu vektoru skalāro reizinājumu.	Par minētajām tēmām studentiem paredzēts 1 mājasdarbs, kā arī daži uzdevumi eksāmenā.
Spēj aprēķināt vienkāršākās robežas; noteikt dotu funkciju atvasinājumus; ar atvasinājumu un robežu palīdzību spēj izpētīt funkciju un uzzīmēt tās grafiku. Spēj noteikt funkcijas ekstrēmumus.	Par minētajām tēmām studentiem paredzēti 1 kontroldarbs, 1 mājasdarbs, kā arī daži uzdevumi eksāmenā.
Spēj nointegrēt vienkāršākās funkcijas; ar noteiktā integrāļa palīdzību spēj aprēķināt plaknes figūras laukumu.	Par minētajām tēmām studentiem paredzēti 1 kontroldarbs, 1 mājasdarbs, kā arī daži uzdevumi eksāmenā.

Spēj atrisināt vienkāršākos pirmās un kārtas diferenciālvienādojumus gan analītiski, gan arī ar Matlab. Spēj atrisināt diferenciālvienādojumu sistēmu.	Par minētajām tēmām studentiem paredzēts 1 mājasdarbs, kā arī daži uzdevumi eksāmenā.
--	---

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbs	15
Kontroldarbs	15
Mājas darbi	10
Kursa projekts	15
Eksāmens	45
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	8.0	40.0	40.0	28.0		*	