

RTU studiju kurss "Ievads lineārā algebrā"

02C60 Rīgas Biznesa skola

Vispārējā informācija

Kods	BS0031
Nosaukums	Ievads lineārā algebrā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītājs	Jānis Lazovskis - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 8.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	EN
Anotācija	Lineārā algebra ir liela matemātikas joma, kuru var pielietot datorzinātnēs, inženierzinātnēs, datu analizē, biznesā utt. Studiju kurss izskaidro lineārās algebras pamatus un parāda vairākus variantus kā pielietot.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir palīdzēt studentiem izprast ģeometriskus jēdzienus, piemēram, plaknes, augstākās dimensijās un veikt ar tām matemātiskas darbības. Studiju kursa uzdevumi ir: - iepazīstināt ar lineāriem vienādojumiem, matricu un vektoru algebru, vektoru telpām, savējo vektoriem un savējo vērtībām; - sniegt zināšanas par matricu dekompozīcijām izmantojot augšējo un apakšējo trijstūru matricas, matricas ar ortonormāliem savējiem vektoriem kā slejām, singulāro vērtību vienkāršu matricu summu; - pilnveidot zināšanas par determinējošiem faktoriem, vispārinātiem iekšējiem produktiem; - veicināt algebras pamatu pielietojumus datu analizē, izmantojot mazāko kvadrātu un galvenās komponentes tuvinājumus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studenti patstāvīgi analizē studiju kursa literatūru, gatavojas praktiskajiem un pārbaudes darbiem, eksāmenam, veic mājasdarbus un uzdevumus.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: Introduction to Linear Algebra, 3rd Edition by Gilbert Strang, 2003, 568 p. Linear algebra done right by Sheldon Axler, 2014, 357 p. Introduction to Applied Linear Algebra: Vectors, Matrices, and Least Squares 1st Edition Stephen Boyd, 2018. 474 p. Linear Algebra: Theory, Intuition, Code by Mike X Cohen, PhD, 2021, 589 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Augstākā matemātika II

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Lineārās vienādojumu sistēmas. Rindas samazināšana un ešelona formas. Vektoru vienādojumi. Matrica vienādojums $Ax = b$.	10	9	0	0
Lineāru sistēmu risinājumu komplekti. Vektoru lineārā neatkarība. Sistēmu lietojumprogrammas lineārie vienādojumi un lineārie modeļi.	10	9	0	0
Ievads lineārās transformācijās. Lineārās transformācijas matrica. Matrica operācijas. Matrices apgrieztā vērtība.	10	9	0	0
Apgrieztu matricu raksturojums. Pieteikumi datorgrafikai. R_n apakšnozars. Izmēri un rangs.	10	9	0	0
Ievads ar noteicošajiem faktoriem. Noteicošo faktoru īpašības. Cramer noteikums, apjoms un lineārs transformācijas	10	8	0	0
Vector telpas un apakšnozars. Nulles atstarpes, kolonnu atstarpes un lineārās transformācijas. Lineāri neatkarīgie komplekti, bāzes.	7	8	0	0
Koordinātu sistēmas. Vektora laukuma izmērs. Rangs Pamatnes maiņa.	6	8	0	0
Pieteikumi starpību vienādojumiem un Markovas ķēdēm. Eigenvektori un īpašās vērtības. Raksturīgais vienādojums.	6	8	0	0
Diagonalizācija. Eigenvektori un lineārās transformācijas. Diskrētas dinamiskās sistēmas.	6	8	0	0
Īrvērtību iteratīvās aplēses. Iekšējais produkts, garums, ortogonalitāte. Ortogonālie komplekti.	6	6	0	0
Ortogonalās izvērījumi. Gram-Schmidt process. Vismazākās kvadrātu problēmas.	6	6	0	0
Pieteikumi lineārajiem modeļiem. Simetrisko matricu diagonalizācija. Kvadrātiskās formas	6	6	0	0
Vienvērtīga vērtības sadalīšanās. Pieteikumi attēlu apstrādei un statistikai.	7	6	0	0
Kopā:	100	100	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Orientējas datorizēto rīku lietošanā lineāras algebras aprēķinu veikšanai.	Mājasdarbi, grupu darbi, pārbaudes darbi, starpeksāmens, gala eksāmens.
Spēj izmantot lineārus vienādojumus, matricas, determinējošos faktorus, vektoru atstarpes, lineārās mapes, iekšējos produktus, īpašās vērtības un savējos vektorus.	Mājasdarbi, grupu darbi, pārbaudes darbi, starpeksāmens, gala eksāmens.
Izprot dažādu matricu dekompozīcijas metodes un to pielietojumus.	Mājasdarbi, grupu darbi, pārbaudes darbi, starpeksāmens, gala eksāmens.
Prot aprēķināt matricas pēc to skaitliskiem variantiem un prot matricas lietot kā lineāras transformācijas.	Mājasdarbi, grupu darbi, pārbaudes darbi, starpeksāmens, gala eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Mājasdarbi	10
Grupu darbi	10
Pārbaudes darbi	10
Starpeksāmens	30
Gala eksāmens	40
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	8.0	40.0	60.0	0.0		*	