

RTU studiju kurss "Ievads lineārā algebrā"

01B00 Rīgas Biznesa skola

Vispārējā informācija

| | |
|---|---|
| Kods | BS0031 |
| Nosaukums | Ievads lineārā algebrā |
| Studiju kursa statuss programmā | Obligātais/Ierobežotās izvēles |
| Atbildīgais mācītbspēks | 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 analīzē, 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 analīzē, 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 klātienēs studijas | | Nepilna laika neklātienēs 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 apgriezta vērtība. | 10 | 9 | 0 | 0 |
| Apgrieztu matricu raksturojums. Pieteikumi datorgrafikai. R_n apakšnozāres. 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 apakšnozāres. 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 izvīzījumi. 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 faktoros, 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 | | * | |