

**RTU studiju kurss "Algebra skolotājiem II"****0L000 Liepājas akadēmija****Vispārējā informācija**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kods                                                | LA0555                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Nosaukums                                           | Algebra skolotājiem II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Atbildīgais mācītspēks                              | Dace Kūma - Doktors, Docents                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 1 daļa, 6.0 kredītpunkti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Anotācija                                           | Kurss ir turpinājums kursam Algebra skolotājiem I.<br>Kursa mērķis ir sniegt zināšanas par algebras teorētiskajiem pamatiem un algebras mūsdienīgo metožu praktisko nozīmi.<br>Kursa uzdevumi ir aplūkot kompleksos skaitļus kā reālo skaitļu kopas paplašinājumu, aplūkot algebras pamatnodaļas – lineārs operators (morfisms), kvadrātiskās formas, polinomu algebra un sniegt zināšanas par matemātisko struktūru teoriju kā modernās algebras pamatu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Kursa mērķis ir sniegt zināšanas par algebras teorētiskajiem pamatiem un algebras mūsdienīgo metožu praktisko nozīmi.<br>Kursa uzdevumi:<br>1. Aplūkot kompleksos skaitļus kā reālo skaitļu kopas paplašinājumu;<br>2. Aplūkot algebras pamatnodaļas – lineārs operators (morfisms), kvadrātiskās formas, polinomu algebra.<br>3. Sniegt zināšanas par matemātisko struktūru teoriju kā modernās algebras pamatu.<br>uzdevumu risināšanai un izskaidro iegūtos rezultātus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | 1. Komplekso skaitļu algebra. Studēt literatūru par attiecīgo tēmu, izpildīt ar tēmu saistītos uzdevumus.<br>2. Polinomu algebras elementi. Studēt literatūru par attiecīgo tēmu, izpildīt ar tēmu saistītos uzdevumus.<br>3. Lineārās telpas. Studēt literatūru par attiecīgo tēmu, izpildīt ar tēmu saistītos uzdevumus<br>4. Lineāri operatori. Studēt literatūru par attiecīgo tēmu, izpildīt ar tēmu saistītos uzdevumus.<br>5. Kvadrātiskās formas. Studēt literatūru par attiecīgo tēmu, izpildīt ar tēmu saistītos uzdevumus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Literatūra                                          | Obligātā/Obligatory:<br>1. K.Šteiners, B.Siliņa. Augstākā matemātika, 1.daļa. Zvaigzne ABC, 1997.<br>2. K.Šteiners, B.Siliņa. Augstākā matemātika, 2.daļa. Zvaigzne ABC, 1998.<br>3. I.Volodko. Augstākā matemātika, 1.daļa. Zvaigzne ABC, 2007.<br>Papildu/ Additionally:<br>1. D.Kriķis, K.Šteiners. Algebra 10.-12.klasei, I daļa. Zvaigzne ABC, 1998.<br>2. M.Belovs, O.Judrups. Lineāra telpa. Rīga, LVU 1988.<br>3. M.Belovs, O.Judrups. Telpas ar skalāro reizinājumu. Rīga, LU 1990.<br>4. M.Belovs, O.Judrups. Lineārs operators. Rīga, LU 1991.<br>5. M.Belovs, O.Judrups. Kvadrātiskās formas. Rīga, LU 1992.<br>6. M.Belovs, O.Judrups. Lineāra telpa un lineāri operatori. Uzdevumi. Rīga, LVU 1983.<br>7. F.Lorenz. Lineare algebra I. Spektrum. Berlin. 2003.<br>8. Mathematik. Analytische Geometry. Linear Algebra. Cornlesen. Berlin. 2003.<br>9. Mathematik. Analytische Geometry. Linear Algebra. Handreichungen für den Unterricht. Cornlesen. Berlin. 2004.<br>10. Journal of Algebra (Elsevier, datubāzē ScienceDirect)<br>11. Linear Algebra and its Applications (Elsevier, datubāzē ScienceDirect) |
| Nepieciešamās priekšzināšanas                       | Nepieciešamas zināšanas lineārajā algebrā.<br>Ierīkš apgūstamie kursi:<br>LA0554 Algebra skolotājiem I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

**Studiju kursa saturs**

| Saturs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Pilna un nepilna laika klātienēs studijas |                | Nepilna laika neklātienēs studijas |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kontakt stundas                           | Patstāv. darbs | Kontakt stundas                    | Patstāv. darbs |
| Komplekso skaitļu algebra.<br>Komplekso skaitļu algebriskā, trigonometriskā un eksponentforma. Darbības ar kompleksiem skaitļiem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12                                        | 20             | 6                                  | 28             |
| Polinomu algebras elementi.<br>darbības ar polinomiem. Algebras pamatteorēma par polinoma saknēm. Polinoma sakņu noteikšana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 16                                        | 24             | 8                                  | 32             |
| Lineārās telpas.<br>Lineārās telpas definīcija un galvenie piemēri, galvenās lineāro telpu īpašības, lineārās telpas apakštelpa, apakštelpu šķelums un summa, vektoru sistēmas lineārā atkarība un neatkarība, lineārās telpas bāze un dimensija, lineāru telpu izomorfisms, telpas bāzes maiņa, pārejas matrica, vektora koordinātu transformācijas formulas, skalārais reizinājums un Eiklīda telpas definīcija, vektora norma, ortogonāli vektori. | 16                                        | 24             | 8                                  | 32             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |     |    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|----|-----|
| Lineāri operatori.<br>Lineāra operatora jēdziens, lineāra operatora matrica, lineāra operatora attēls un kodols, darbības ar lineāriem operatori, operatora matricas maiņa pārejot uz jaunu bāzi, lineāra operatora īpašvērtības un īpašvektori, raksturīgais polinoms un tā īpašības, lineāra operatora matrica īpašvektoru bāzē, ortogonāls operators, simetrisks operators. | 12 | 20  | 6  | 28  |
| Kvadrātiskās formas. Kvadrātiskās formas definīcija, kvadrātiskās formas kanoniskais veids, kvadrātiskās formas inerces likums.                                                                                                                                                                                                                                                | 8  | 16  | 4  | 16  |
| Kopā:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 64 | 104 | 32 | 136 |

#### ***Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana***

| Sasniedzamie studiju rezultāti                                                                                                                                                                                                    | Rezultātu vērtēšanas metodes                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Izprot komplekso skaitļu jēdzienu, prot veikt darbības ar kompleksiem skaitļiem dažādās formās.                                                                                                                                   | 1. starppārbaudījums. Uzdevumu risināšana par kompleksiem skaitļiem.                                                                                              |
| Prot veikt darbības ar polinomiem, t.sk. polinomu dalīšanu. Izprot algebras pamatteorēmu par polinoma sakņu skaitu. Prot noteikt vai novērtēt polinoma saknes.                                                                    | 2. starppārbaudījums. Uzdevumu risināšana par polinomiem.                                                                                                         |
| Izprot lineāras telpas un ar to saistītos jēdzienus, prot nosaukt dažus piemērus. Prot noteikt vektora koordinātas dažādās bāzēs. Saprot lineāra operatora jēdzienu, prot noteikt lineāra operatora īpašvērtības un īpašvektorus. | 3. starppārbaudījums. Uzdevumi par lineāro telpu un lineāriem operatori.                                                                                          |
| Spēj lietot kompleksos skaitļus un polinomus nestandarta uzdevumu risināšanā. Pārzina vidusskolas kursa Matematika II satura jautājumus, saistītus ar kompleksiem skaitļiem un polinomiem.                                        | 4. starppārbaudījums. Izstrādāts stundas plāns un prezentēts seminārā par uzdotu Matemātika II kursa apakštēmu, saistībā ar kompleksiem skaitļiem vai polinomiem. |

#### ***Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji***

| Kritērijs             | % no kopējā vērtējuma |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. starppārbaudījums. | 15                    |
| 2. starppārbaudījums. | 15                    |
| 3. starppārbaudījums. | 15                    |
| 4. starppārbaudījums. | 25                    |
| Eksāmens              | 30                    |
| Kopā:                 | 100                   |

#### ***Studiju kursa plānojums***

| Daļa | KP  | Stundas  |          |         | Pārbaudījumi |        |       |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
|      |     | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite     | Eksām. | Darbs |
| 1.   | 6.0 | 32.0     | 32.0     | 0.0     |              | *      |       |