

**RTU studiju kurss "Fizikas mācību metodika III"****0L000 Liepājas akadēmija****Vispārējā informācija**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kods                                                | LA0757                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Nosaukums                                           | Fizikas mācību metodika III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Atbildīgais mācītbspēks                             | Valdis Priedols - Studiju programmas direktors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 1 daļa, 3.0 kredītpunkti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Anotācija                                           | Studiju kursā studenti veidos izpratni par fizikas skolotāja profesionālajai darbībai nepieciešamo zināšanu apguvi fizikas mācību metodikā augstākajā mācību satura apguves līmenī. Tiks attīstītas prasmes lietot efektīvākās mācību metodes konkrētu rezultātu sasniegšanai fizikas apguvē vidējās izglītības pakāpē augstākajā mācību satura apguves līmenī, pievēršot vērību pētnieciskajai pieejai un caurviju prasmēm. Studenti pilnveidos kompetenci mūsdienīgas fizikas mācību metodikas un resursu lietošanai mācību procesā vidējās izglītības pakāpē augstākajā līmenī.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Nodrošināt iespēju studējošajiem apgūt mūsdienīgas fizikas mācību metodikas pamatus, veidot metodisku zināšanu sistēmu un attīstīt profesionālo kompetenci fizikas mācību procesa organizēšanai vispārējās vidējās izglītības pakāpē augstākajā mācību satura apguves līmenī. Kursā tiek apskatīta „Siltumfizikas” un „Viļņu optikas” mācību metodika, liekot uzsvāru uz mācību procesa plānošanu, satura apguves metodēm, mācību sasniegumu vērtēšanu, pētniecisko, problēmrisināšanas, domāšanas un sadarbības prasmju attīstīšanu un pilnveidi fizikas mācību procesā.<br>1. Nodrošināt fizikas skolotāja profesionālajai darbībai nepieciešamo zināšanu apguvi fizikas mācību metodikā, pievēršot galveno vērību fundamentālo fizikas jēdzienu un procesu izziņas organizēšanas metodiskajiem principiem un paņēmieniem;<br>2. Attīstīt prasmes lietot efektīvākās mācību metodes konkrētu rezultātu sasniegšanai fizikas apguvē vispārējās vidējās izglītības pakāpē augstākajā mācību satura apguves līmenī, pievēršot vērību pētnieciskajai pieejai un caurviju prasmēm;<br>3. Attīstīt kompetenci mūsdienīgas fizikas mācību metodikas un resursu lietošanai mācību procesā vispārējās vidējās izglītības pakāpē augstākajā līmenī. |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | Patstāvīgi veicamie uzdevumi semestra laikā:<br>1. Demonstrējumi fizikā augstākajā līmenī.<br>2. Uzdevumi atbilstoši SOLO un Blūma taksonomijai augstākajā līmenī.<br>3. Mācību stundas fragmenta izstrāde, mērķtiecīgi lietojot IT fizikā augstākajā līmenī.<br>4. Portfolio - mācību materiāli kopas izveide, viena temata īstenošanā fizikā augstākajā līmenī.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Literatūra                                          | Obligātā / Obligarory:<br>1. Knight, R. D. (2023). Five Easy Lessons: Strategies for Successful Physics Teaching. Addison-Wesley.<br>2. Mazur, E. (2022). Peer Instruction: A User's Manual. Pearson.<br>3. Wieman, C., & Gilbert, S. (2024). Evidence-Based Practices for Teaching Physics. Cambridge University Press.<br><br>Papildu/Additional:<br>1. Redish, E. F. (2021). Teaching Physics with the Physics Suite. Wiley.<br>2. Hestenes, D. (2023). Modeling Theory in Science Education. Springer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Nepieciešamās priekšzināšanas                       | Fizikas mācību metodika II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

**Studiju kursa saturs**

| Saturs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Pilna un nepilna laika klātienēs studijas |                | Nepilna laika neklātienēs studijas |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kontakt stundas                           | Patstāv. darbs | Kontakt stundas                    | Patstāv. darbs |
| 1. Elektromagnētisma tematu saturs un mācību metodika.<br>Elektromagnētisma tematu satura akcenti un apguves konteksts. Skolēnam sasniedzamie rezultāti un mācību procesa organizēšana optimālajā un augstākajā līmenī. Elektromagnētisma parādību un procesu aprakstošo jēdzienu apguves principi un piemēru analīze. Demonstrējumu tehnika un metodika. Vizualizēšanas prasmju attīstība. Laboratorijas darbi, to analīze. Modeļu un analogiju lietojums elektromagnētisma parādību analīzē, apgūstot fiziku augstākā līmenī. | 6                                         | 8              | 4                                  | 10             |
| 2. Informācijas tehnoloģijas fizikas mācību procesā.<br>Fizikas resursi internetā. Virtuālie demonstrējumi, laboratorijas darbi un simulācijas, to izmantošanas nolūks un metodika digitālās pratības attīstībai. Mācību filmas. Mācību resursi digitālajā vidē. Datu uzkrājēji un sensori demonstrējumos un laboratorijas darbos. Datu apstrādes programmas. Informācijas meklēšana, apkopošana, prezentēšana. Darbs kopdokumentos.                                                                                            | 4                                         | 8              | 2                                  | 12             |
| 3. Uzdevumu risināšanas metodika.<br>Fizikas uzdevumu risināšanas mērķi - situāciju analīzes un analītiskās domāšanas prasmju attīstība<br>Fizikas uzdevumu risināšanas prasmju apguves metodika. Matemātisko modeļu lietojums un to analīze fizikālo parādību aprakstā. MS Excel programmas lietojums. Fizikas uzdevumu krājumi un to izmantošanas iespējas. Aprēķinu un kvalitatīvie uzdevumi fizikā vidusskolā. Uzdevumu veidošana atbilstoši SOLO un Blūma taksonomijai.                                                    | 4                                         | 10             | 2                                  | 10             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|
| 4. Skolēnu mācību sasniegumu vērtēšana fizikā.<br>Skolēnu sasniegumu vērtēšana fizikā atbilstoši vērtēšanas mērķim: formatīvā vērtēšana, summatīvā vērtēšana, diagnostika, testi, centralizētie eksāmeni. Temata noslēguma darba izveides principi. Formatīvās un summatīvās vērtēšanas darbu piemēru analīze un kritiska izvērtēšana.                                                                             | 6  | 8  | 2  | 12 |
| 5. Starpdisciplinārās pieejas izmantošanas iespējas fizikā.<br>Starpdisciplinārās pieejas izmantošanas mērķi un iespējas mācību darbā. Kompleksu tematu apguves plānošana un īstenošana. Fizikas sasniegumu lietojums medicīnā un sportā. Fizikas sasniegumu lietojums un ietekme uz vidi. Fizika ražošanas un zinātniskās pētniecības tehnoloģijās. Zinātnes komunikācija populārzinātniskā un zinātniskā līmenī. | 4  | 10 | 2  | 12 |
| 6. Portfolio prezentācija.<br>Izveidots portfolio, kas ietver: viena temata plānu (augstākajā līmenī), stundu paraugus, kuros tiek attīstītas un pilnveidotas problēmrisināšanas prasmes, domāšanas prasmes, sadarbības prasmes; demonstrējuma apraksts, laboratorijas darba apraksts, noslēguma darbs tematā.                                                                                                     | 8  | 8  | 4  | 12 |
| Kopā:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 32 | 52 | 16 | 68 |

#### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

| Sasniedzamie studiju rezultāti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rezultātu vērtēšanas metodes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Zināšanas:</p> <p>1. Atpazīst skolēnu mācīšanās pamatprincipu lietojumu fizikas mācību procesa organizēšanā un satura apguvē.</p> <p>2. Raksturo mācību līdzekļu un resursu veidus un to izvēli sekmīga fizikas mācību procesa norisei.</p> <p>3. Zina starpdisciplinārās pieejas izmantošanas iespējas mācību darbā.</p>                                                                                                                                            | <p>Studiju kursa gala vērtējums veido, starppārbaudījumu (patstāvīgo darbu) un eksāmena vērtējums.</p> <p>Starppārbaudījumi:</p> <p>1. Demonstrējumi fizikā: piemēru apraksts uzskatāmības principa un cēloņu - seku sakarību izpratnes un analīzes analīzes prasmju attīstībai.</p> <p>2. Uzdevumu kopas izstrāde atbilstoši SOLO un Blūma taksonomijai.</p> <p>3. Mācību stundas fragmenta izstrāde, mērķtiecīgi lietojot IT fizikā.</p> <p>4. Portfolio - mācību materiālu kopas izveide, viena temata īstenošanā fizikā optimālajā un augstākajā līmenī.</p> <p>Noslēguma pārbaudījums:</p> <p>5. Noslēguma pārbaudījuma veids – mutiskais eksāmens</p> |
| <p>Prasmes:</p> <p>4. Izvēlas un izmanto mērķim atbilstošus fizikas mācību modeļus un metodes, sadarbības modeļus, ievērojot skolēnu mācīšanās stilus un daudzveidīgās prāta spējas.</p> <p>5. Izmanto daudzveidīgas skolēna sasniegumu vērtēšanas metodes un paņēmienus, atbilstoši vērtēšanas veidam fizikas mācību procesā.</p> <p>6. Analizē, izvērtē un reflektē par savu un citu kolēģu profesionālo darbību fizikas mācību procesa organizēšanā un vadišanā.</p> | <p>Studiju kursa gala vērtējums veido, starppārbaudījumu (patstāvīgo darbu) un eksāmena vērtējums.</p> <p>Starppārbaudījumi:</p> <p>1. Demonstrējumi fizikā: piemēru apraksts uzskatāmības principa un cēloņu - seku sakarību izpratnes un analīzes analīzes prasmju attīstībai</p> <p>2. Uzdevumu kopas izstrāde atbilstoši SOLO un Blūma taksonomijai.</p> <p>3. Mācību stundas fragmenta izstrāde, mērķtiecīgi lietojot IT fizikā.</p> <p>4. Portfolio - mācību materiālu kopas izveide, viena temata īstenošanā fizikā optimālajā un augstākajā līmenī.</p> <p>Noslēguma pārbaudījums:</p> <p>5. Noslēguma pārbaudījuma veids – mutiskais eksāmens</p>  |
| <p>Kompetence:</p> <p>7. Plāno un īsteno efektīvu fizikas mācību procesu, atbilstoši mācību mērķiem un plānotiem sniedzamajiem rezultātiem vispārējās vidējās izglītības pakāpē augstākajā mācību satura apguves līmenī.</p>                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Studiju kursa gala vērtējums veido, starppārbaudījumu (patstāvīgo darbu) un eksāmena vērtējums.</p> <p>Starppārbaudījumi:</p> <p>1. Demonstrējumi fizikā: piemēru apraksts uzskatāmības principa un cēloņu - seku sakarību izpratnes un analīzes analīzes prasmju attīstībai.</p> <p>2. Uzdevumu kopas izstrāde atbilstoši SOLO un Blūma taksonomijai.</p> <p>3. Mācību stundas fragmenta izstrāde, mērķtiecīgi lietojot IT fizikā.</p> <p>4. Portfolio - mācību materiālu kopas izveide, viena temata īstenošanā fizikā optimālajā un augstākajā līmenī.</p> <p>Noslēguma pārbaudījums:</p> <p>5. Noslēguma pārbaudījuma veids – mutiskais eksāmens</p> |

#### Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

| Kritērijs                                                                                                                                                                                                 | % no kopējā vērtējuma |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Starppārbaudījums:<br>1. Demonstrējumi fizikā augstākajā mācību satura apguves līmenī: piemēru apraksts uzskatāmības principa un cēloņu - seku sakarību izpratnes un analīzes analīzes prasmju attīstībai | 10                    |
| Starppārbaudījums:<br>2. Uzdevumu kopas izstrāde atbilstoši SOLO un Blūma taksonomijai augstākajā mācību satura apguves līmenī.                                                                           | 10                    |
| Starppārbaudījums:<br>3. Mācību stundas fragmenta izstrāde, mērķtiecīgi lietojot IT fizikā augstākajā mācību satura apguves līmenī.                                                                       | 10                    |

|                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Starppārbaudījumi:<br>4. Portfolio - mācību materiālu kopas izveide, viena temata īstenošanā fizikā augstākajā līmenī. | 40  |
| Noslēguma pārbaudījums:<br>5. Noslēguma pārbaudījuma veids – mutiskais eksāmens                                        | 30  |
| 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     |              | *      |       |