

**RTU studiju kurss "Fizikas mācību metodika I"**

0L000 Liepājas akadēmija

**Vispārējā informācija**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kods                                                | LA0755                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Nosaukums                                           | Fizikas mācību metodika I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Atbildīgais mācītbspēks                             | Valdis Priedols - Studiju programmas direktors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 1 daļa, 6.0 kredītpunkti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Anotācija                                           | Studiju kursā studenti veidos izpratni par fizikas skolotāja profesionālajai darbībai nepieciešamo zināšanu apguvi fizikas mācību metodikā. Tiks attīstītas prasmes lietot efektīvākās mācību metodes konkrētu rezultātu sasniegšanai fizikas apguvē pamatizglītības pakāpē, pievēršot vērību pētnieciskajai pieejai un caurviju prasmēm. Studenti pilnveidos kompetenci mūsdienīgas fizikas mācību metodikas un resursu lietošanai mācību procesā pamatizglītības pakāpē.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 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 pamatizglītības pakāpē.<br>1. Nodrošināt fizikas skolotāja profesionālajai darbībai nepieciešamo zināšanu apguvi fizikas mācību metodikā, pievēršot galveno vērību fundamentālo fizikas jēdzienu un procesu izziņas metodiskajiem principiem;<br>2. Attīstīt prasmes lietot efektīvākās mācību metodes konkrētu rezultātu sasniegšanai fizikas apguvē pamatizglītības pakāpē, pievēršot vērību pētnieciskajai pieejai un caurviju prasmēm;<br>3. Attīstīt kompetenci mūsdienīgas fizikas mācību metodikas un resursu lietošanai mācību procesā pamatizglītības pakāpē;<br>4. Veicināt izpratni par nepārtrauktu profesionālās pilnveides nepieciešamību un iespējām. |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | Patstāvīgi veicamie uzdevumi semestra laikā:<br>1. Mācību stundas fragmenta izstrāde skolēnu izziņas darbības vadīšanai jaunu zināšanu konstruēšanai par kādu fizikas tēmu.<br>2. Fizikas mācību stundas plāna izstrāde, izvēloties problēmrisināšanas un/vai pētniecisko pieeju.<br>3. Demonstrējuma apraksta sagatavošana un demonstrējuma prezentēšana atbilstoši stundā sasniedzamajiem rezultātiem.<br>4. Fizikas mācību satura temata apguves plāna izstrāde.<br>5. Fizikas temata nobeiguma darba izstrāde, atbilstoši paraugprogrammas prasībām.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Literatūra                                          | Obligātā / Obligatory:<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                       | Pamatskolas un vidusskolas zināšanas fizikā                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**Studiju kursa saturs**

| Saturs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Pilna un nepilna laika klātienēs studijas |                | Nepilna laika neklātienēs studijas |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Kontakt stundas                           | Patstāv. darbs | Kontakt stundas                    | Patstāv. darbs |
| 1. Ievads. Aktīvā mācīšanās fizikā.<br>Studiju kursa saturs, studiju procesa organizācija un sasniedzamie rezultāti. Lielās idejas dabaszinātņu jomā. Fizikas mācību mērķi un saturs dabaszinātņu jomā pamatizglītībā.. Mācību un metodiskie līdzekļi. Fizikas izglītības organizācija Latvijā.<br>Aktīvā mācīšanās fizikā. Dažādi metodiskie paņēmieni aktīvās mācīšanās organizēšanai fizikā. Problēmrisināšanas prasmju attīstīšana. Kritiskās domāšanas prasmju attīstīšana. | 4                                         | 8              | 2                                  | 10             |
| 2. Temata "Ko mācās fizikā?" saturs un mācību metodika.<br>Temata konteksts, satura akcenti, skolēnam sasniedzamie rezultāti un mācību procesa organizēšana. Piemēri pētniecisko prasmju attīstīšanai un pilnveidei. Pētnieciskās darbības posmi un to apguves metodika. Tiešā un netiešā mērīšana, faktori, kas ietekmē mērījumu precizitāti.                                                                                                                                   | 4                                         | 6              | 2                                  | 10             |
| 3. Temata "Kā ķermeņi kustas?" saturs un mācību metodika.<br>Temata konteksts, satura akcenti, skolēnam sasniedzamie rezultāti un mācību procesa organizēšana. Fizikas un matemātikas saikne: darbs ar grafikiem kustības attēlošanā un raksturošanā. Izpratnes par drošības faktoriem transportlīdzekļu kustībā veidošana, analizējot dažādus informācijas avotus.                                                                                                              | 4                                         | 6              | 2                                  | 10             |
| 4. Eksperimenti un demonstrējumi: tehnika un metodika.<br>Fizikas eksperimentu organizācijas un īstenošanas pamatprincipi. Fizikas kabineta tehniskais aprīkojums. Drošības noteikumi fizikas kabinetā. Eksperimentālo pētījumu aprakstu izveides principi. Demonstrējuma metodika.                                                                                                                                                                                              | 4                                         | 8              | 2                                  | 10             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |     |    |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|----|-----|
| 5. Temata "Kā svārstības rada skaņu?" saturs un mācību metodika.<br>Temata konteksts, satura akcenti, skolēnam sasniedzamie rezultāti un mācību procesa organizēšana. Piemēri skolēnu pētniecisko prasmju attīstīšanai un pilnveidei temata apgūvē. Eksperimenta plānošana.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4  | 6   | 2  | 8   |
| 6. Temata "Kāpēc ķermeņi kustas?" saturs un mācību metodika.<br>Temata konteksts, satura akcenti, skolēnam sasniedzamie rezultāti un mācību procesa organizēšana. Jēdziena „spēks” veidošanas metodika. Vizualizēšanas prasmju apguve. Kļūdaino priekšstatu veidošanās un to novēršanas iespējas.                                                                                                                                                                                                                                                               | 4  | 6   | 2  | 8   |
| 7. Informācijas tehnoloģijas fizikas mācību procesā.<br>Virtuālie demonstrējumi, laboratorijas darbi un simulācijas, to izmantošanas nolūks un metodika. Mācību filmas. Mācību resursi digitālajā vidē. Datu uzkrājēji un sensori. Datu apstrādes programmas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4  | 8   | 2  | 8   |
| 8. Temata "Kāpēc ķermeņi var peldēt šķidrumos un gaisā?" saturs un mācību metodika.<br>Temata konteksts, satura akcenti, skolēnam sasniedzamie rezultāti un mācību procesa organizēšana. Zināšanu konstruēšana, apgūstot spiediena jēdzienu. Eksperimentālo prasmju pilnveide.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4  | 6   | 2  | 8   |
| 9. Temata "Vai darbu var paveikt bez enerģijas?" saturs un mācību metodika.<br>Temata konteksts, satura akcenti, skolēnam sasniedzamie rezultāti un mācību procesa organizēšana. Pētniecisko prasmju pilnveide. Piemēri argumentēšanas un secināšanas prasmju attīstībai.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4  | 6   | 2  | 8   |
| 10. Uzdevumu risināšanas metodika.<br>Fizikālo parādību matemātiskais apraksts. Fizikas uzdevumu risināšanas prasmju apguves metodika. Aprēķinu un kvalitatīvie uzdevumi fizikā pamatizglītībā                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4  | 8   | 2  | 8   |
| 11. Temata "Kā siltums izplatās un maina ķermeņu īpašības?" saturs un mācību metodika.<br>Temata konteksts, satura akcenti, skolēnam sasniedzamie rezultāti un mācību procesa organizēšana. Modeļu lietojums. Grafiskās metodes lietojums siltumprocesu aprakstā. Darbs ar vielu un materiālu raksturlielumu tabulām. Izpratnes par drošību veidošana lietojot karstus šķidrumus un ķermeņus.                                                                                                                                                                   | 4  | 6   | 2  | 8   |
| 12. Temata "Kā un kur rodas elektrība?" saturs un mācību metodika.<br>Temata konteksts, satura akcenti, skolēnam sasniedzamie rezultāti un mācību procesa organizēšana. Demonstrējumu eksperimenti elektrībā: tehnika un metodika. Jēdzienu apguves metodika.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4  | 6   | 2  | 8   |
| 13. Temata "Kā mēs ikdienā izmantojam elektrību?" saturs un mācību metodika.<br>Temata konteksts, satura akcenti, skolēnam sasniedzamie rezultāti un mācību procesa organizēšana. Zināšanu konstruēšana eksperimentāli: laboratorijas darbu organizēšanas metodika, pētīt sakarības starp elektriskajiem lielumiem vadītāju virknes un paralēlajā slēgumā. Izpratnes par elektrodrošību veidošana.                                                                                                                                                              | 4  | 6   | 2  | 8   |
| 14. Temata "Kā magnētisms darbojas cilvēku labā?" saturs un mācību metodika.<br>Temata konteksts, satura akcenti, skolēnam sasniedzamie rezultāti un mācību procesa organizēšana. Mācību filmu, demonstrējumu eksperimentu un/vai datorsimulāciju lietošana informācijas apkopošanas un analīzes prasmju attīstībai.                                                                                                                                                                                                                                            | 4  | 6   | 2  | 8   |
| 15. Temata "Kā elektromagnētiskie viļņi palīdz mums uztvert apkārtējo pasauli?" saturs un mācību metodika.<br>Temata konteksts, satura akcenti, skolēnam sasniedzamie rezultāti un mācību procesa organizēšana. Vārdiskās un vizuālās informācijas ieguves, apkopošanas, kritiskas izvērtēšanas un prezentēšanas prasmju attīstība. Starojumu ietekmes uz organismiem un vidi izvērtēšana. Zināšanu konstruēšana - kā priekšmeta attāluma maiņa līdz lēcai maina attēla raksturlielumus. Kritiskās analīzes un argumentēšanas prasmju attīstīšana un pilnveide. | 4  | 6   | 2  | 8   |
| 16. Temata "Kur es atrodos Visumā?" saturs un mācību metodika.<br>Temata konteksts, satura akcenti, skolēnam sasniedzamie rezultāti un mācību procesa organizēšana. Kooperatīvās mācīšanās stratēģijas lietojums temata apgūvē. Sadarbības, prezentēšanas un argumentēšanas prasmju attīstīšana un pilnveide. Informācijas ticamības izvērtēšana. Sava darba rezultātu pašnovērtēšana.                                                                                                                                                                          | 4  | 6   | 2  | 8   |
| Kopā:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 64 | 104 | 32 | 136 |

#### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

| Sasniedzamie studiju rezultāti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Rezultātu vērtēšanas metodes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Zināšanas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pārzina fizikas mācību saturu noteicošos normatīvos dokumentus pamatizglītības pakāpē.</li> <li>2. Atpazīst skolēnu mācīšanās pamatprincipu lietojumu fizikas satura apgūvē.</li> <li>3. Raksturo mācību līdzekļu veidus un to izvēli sekmīga fizikas mācību procesa norisei.</li> <li>4. Zina starpdisciplinārās pieejas izmantošanas iespējas mācību darbā.</li> </ol> | <p>Studiju kursa gala vērtējums veido, starppārbaudījumu (patstāvīgo darbu) un eksāmena vērtējums.</p> <p>Starppārbaudījumi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mācību stundas fragmenta izstrāde skolēnu izziņas darbības vadīšanai jaunu zināšanu konstruēšanai par kādu fizikas tēmu.</li> <li>2. Fizikas mācību stundas plāna izstrāde, izvēloties problēmrisināšanas un/vai pētniecisko pieeju.</li> <li>3. Demonstrējuma apraksts un prezentācija.</li> <li>4. Temata plāns.</li> <li>5. Temata nobeiguma darbs.</li> </ol> <p>Noslēguma pārbaudījums:</p> <p>Noslēguma pārbaudījuma veids – rakstisks eksāmens</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prasmes:<br>5. Analizē, plāno un modelē fizikas mācību stundas vai to fragmentus, balstoties uz mūsdienīga mācību procesa organizēšanas pamatprincipiem.<br>6. Izvirza fizikas mācību satura mērķus un formulē atbilstošus sasniedzamos rezultātus.<br>7. Izvēlas un izmanto atbilstošus fizikas mācību modeļus un metodes, sadarbības modeļus, ievērojot skolēnu mācīšanās stilus un daudzveidīgās prāta spējas.<br>8. Izmanto daudzveidīgas skolēna sasniegumu vērtēšanas metodes un paņēmienus, atbilstoši vērtēšanas veidam fizikas mācību procesā.<br>9. Analizē, izvērtē un reflektē par savu un citu kolēģu profesionālo darbību fizikas mācību procesa organizēšanā un vadīšanā. | Studiju kursa gala vērtējums veido, starppārbaudījumu (patstāvīgo darbu) un eksāmena vērtējums.<br>Starppārbaudījumi:<br>1. Mācību stundas fragmenta izstrāde skolēnu izziņas darbības vadīšanai jaunu zināšanu konstruēšanai par kādu fizikas tēmu.<br>2. Fizikas mācību stundas plāna izstrāde, izvēloties problēmrisināšanas un/vai pētniecisko pieeju.<br>3. Demonstrējuma apraksts un prezentācija.<br>4. Temata plāns.<br>5. Temata nobeiguma darbs.<br>Noslēguma pārbaudījums:<br>Noslēguma pārbaudījuma veids – rakstisks eksāmens |
| Kompetence:<br>10. Plāno un īsteno efektīvu fizikas mācību procesu, atbilstoši mācību mērķiem un plānotiem sasniedzamajiem rezultātiem pamatizglītības pakāpē.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Studiju kursa gala vērtējums veido, starppārbaudījumu (patstāvīgo darbu) un eksāmena vērtējums.<br>Starppārbaudījumi:<br>1. Mācību stundas fragmenta izstrāde skolēnu izziņas darbības vadīšanai jaunu zināšanu konstruēšanai par kādu fizikas tēmu.<br>2. Fizikas mācību stundas plāna izstrāde, izvēloties problēmrisināšanas un/vai pētniecisko pieeju.<br>3. Demonstrējuma apraksts un prezentācija.<br>4. Temata plāns.<br>5. Temata nobeiguma darbs.<br>Noslēguma pārbaudījums:<br>Noslēguma pārbaudījuma veids – rakstisks eksāmens |

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

| Kritērijs                                                                                                                                        | % no kopējā vērtējuma |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Starppārbaudījums:<br>1. Mācību stundas fragmenta izstrāde skolēnu izziņas darbības vadīšanai jaunu zināšanu konstruēšanai par kādu fizikas tēmu | 15                    |
| Starppārbaudījums:<br>2. Fizikas mācību stundas plāna izstrāde, izvēloties problēmrisināšanas un/vai pētniecisko pieeju                          | 15                    |
| Starppārbaudījums:<br>3. Demonstrējuma apraksts un prezentācija                                                                                  | 15                    |
| Starppārbaudījums:<br>4. Temata plāns                                                                                                            | 15                    |
| Starppārbaudījums:<br>5. Temata nobeiguma darbs                                                                                                  | 10                    |
| Noslēguma pārbaudījums:<br>6. Noslēguma pārbaudījuma veids – rakstisks 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     |              | *      |       |