

**RTU studiju kurss "Fizika"****32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte****Vispārējā informācija**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kods                                                | BKO125                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Nosaukums                                           | Fizika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Atbildīgais mācītspēks                              | Igors Klemenoks - Doktors, Asociētais profesors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Mācītspēks                                          | Vladimirs Miglāns - Lektors<br>Astrīda Bērziņa - Doktors, Lektors<br>Santa Rekšņa - Doktors, Docents<br>Linards Lapčinskis - Doktors, Lektors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 2 daļas, 9.0 kredītpunkti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Anotācija                                           | Studiju kurss ir paredzēts inženierzinātņu studiju programmu studentiem, kuri ir apguvuši fiziku vidusskolas līmenī un augstākās matemātikas studiju kursu. Studiju kurss sastāv no lekcijām, praktiskajām nodarbībām un laboratorijas darbiem. Studiju kurss sniedz uz augstskolas matemātikas balstītas teorētiskās pamatzināšanas mehānikā, molekulārā fizikā un termodinamikā, elektromagnētismā, viļņu un kvantu optikā, kvantu mehānikā, cietvielu fizikā, atomfizikā, atomu kodolu un elementārdaļiņu fizikā. Studiju kursa ietvaros tiek apgūtas praktisko uzdevumu risināšanas metodes, kā arī eksperimentālā darba iemaņas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Studiju kursa mērķi ir: 1) sniegt teorētiskās zināšanas un praktiskās iemaņas fizikā augstskolas līmenī, pielietojot augstākās matemātikas elementus; 2) attīstīt fizikāli-tehnisko pasaules uztveri un loģisko domāšanu; 3) pilnveidot prasmi analizēt procesus dabā un tehnikā. Studiju kursa uzdevums ir: 1) iemācīt orientēties klasiskajā fizikā un pielietot to dažādu tehnikas problēmu risināšanā, tai skaitā, augstas pievienotās vērtības tehnoloģijās; 2) iepazīstināt ar jaunākajiem sasniegumiem fizikā; 3) attīstīt prasmi parādīt fizikas teorētisko jautājumu saistību ar praksi, kā arī risināt standarta fizikas problēmu uzdevumus; 4) pilnveidot prasmi veikt fizikas eksperimentus, matemātiski apstrādāt eksperimentu rezultātus, veikt rezultātu analīzi un izdarīt secinājumus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | Patstāvīgas mācību literatūras studijas un praktiska uzdevumu risināšana. Teorētiskā pamatojuma sagatavošana katram laboratorijas darbam, laboratorijas darba matemātiskā apstrāde un laboratorijas darbu atskaites sagatavošana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Literatūra                                          | Obligātā/Obligatory:<br>1) Fizika. Red. A. Valters. Rīga: Zvaigzne, 1992. 643 lpp.<br>2) Uzdevumu krājums vispārīgajā fizikā. Red. A. Ozols. Rīga: RTU, 2006. 273 lpp.<br>3) Fizikas praktikums tehniskās universitātes studentiem. M. Jansone, I. Klincāre, A. Ķiploka u.c. Rīga: RTU, 2003. 172 lpp.<br>Papildu/Additional:<br>1) Bauer, W., Westfall, G.D. University Physics with Modern Physics. Second edition, USA, Mc Graw Hill International Edition, 2014. 1298 p.<br>2) Fizikas un tehnikas vēstures lappuses: atskats divdesmitajā gadsimtā. Valdis Rēvalds, Gita Rēvalde. Rīga: "Sava grāmata", 2020. 587 lpp.<br>3) Volkenšteine, V. Uzdevumu krājums fizikā. Rīga: Zvaigzne, 1968. 353 lpp.<br>Citi informācijas avoti/other sources of information):<br>1) Halliday, D., Resnick, R., Walker, J. Fundamental of physics. 8th ed., USA, QC21.3H35, 2008, 1334 p.<br>2) Apinis, A. Fizika. Rīga: Zvaigzne, 1972. 706 lpp.<br>3) Grabovskis, R. Fizika. Rīga: Zvaigzne, 1983. 645 lpp.<br>4) Hugh D. Young, Roger A. Freedman. University Physics. USA, QC21.2Y67, 2000, 1513 p.<br>5) Fizikas uzdevumu risināšana. Red. A. Valters. Rīga: Zvaigzne, 1982. 175 lpp.<br>6) Novērojumu un mērījumu rezultātu matemātiskās apstrādes pamati: metodiski norādījumi laboratorijas darbu veikšanai. Sast. A. Valters, N. Zagorska. Rīga: RTU, 1991. 25 lpp.<br>7) Uzdevumu krājums vispārīgajā fizikā. M. Jansone, A. Kalnača, J. Blūms u.c. Rīga: RTU, 2000, 247 lpp.<br>8) Fizikas praktikums tehniskās universitātes studentiem. I. Klincāre, M. Jansone, A. Ķiploka u.c. Rīga: RTU, 2001, 189 lpp.. |
| Nepieciešamās priekšzināšanas                       | Fizikā, ķīmijā un matemātikā vidusskolas kursa apjomā; augstākās matemātikas elementi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**Studiju kursa saturs**

| Saturs                              | Pilna un nepilna laika klātienēs studijas |                | Nepilna laika neklātienēs studijas |                |
|-------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|
|                                     | Kontakt stundas                           | Patstāv. darbs | Kontakt stundas                    | Patstāv. darbs |
| Mehānikas fizikālie pamati.         | 10                                        | 16             | 6                                  | 28             |
| Molekulārā fizika un termodinamika. | 6                                         | 10             | 3                                  | 16             |
| Elektromagnētisms.                  | 20                                        | 30             | 9                                  | 40             |
| Viļņu optika.                       | 18                                        | 16             | 5                                  | 26             |
| Starojuma kvantu daba.              | 6                                         | 6              | 2                                  | 12             |

|                                                           |     |     |    |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|-----|----|-----|
| Kvantu mehānikas un atomfizikas elementi.                 | 6   | 10  | 3  | 16  |
| Cietvielu fizikas elementi.                               | 6   | 6   | 2  | 12  |
| Atomu kodolu fizikas un elementārdaļiņu fizikas elementi. | 8   | 6   | 2  | 12  |
| Kontroldarbs (teorija).                                   | 2   | 0   | 0  | 0   |
| Kontroldarbs (praktiskie uzdevumi).                       | 10  | 0   | 0  | 0   |
| Laboratorijas darbi.                                      | 28  | 20  | 16 | 30  |
| Kopā:                                                     | 120 | 120 | 48 | 192 |

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

| Sasniedzamie studiju rezultāti                                                                                     | Rezultātu vērtēšanas metodes                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Spēj orientēties klasiskās fizikas tēmās un jautājumos, kā arī jaunākajos fizikas sasniegumos.                     | Pārbaudes veidi: kontroldarbi, rakstiskais eksāmens.<br>Kritēriji: spēj brīvi orientēties dažāda veida fizikas likumsakarībās.                                                  |
| Spēj patstāvīgi risināt klasiskās fizikas standarta problēmuzdevumus, pielietojot augstākās matemātikas zināšanas. | Pārbaudes veidi: kontroldarbi, rakstiskais eksāmens.<br>Kritēriji: spēj veikt konkrētus skaitliskus aprēķinus.                                                                  |
| Spēj patstāvīgi veikt fizikas eksperimentus, veikt rezultātu apstrādi.                                             | Pārbaudes veidi: laboratorijas darbu ieskaite.<br>Kritēriji: spēj kvantitatīvi apstrādāt un analizēt eksperimentālos rezultātus..                                               |
| Spēj saskatīt fizikas likumu pielietojumus dažādos inženiertehniskos risinājumos un to izpildi dabā un sadzīvē.    | Pārbaudes veidi: kontroldarbi, rakstiskais eksāmens.<br>Kritēriji: spēj izskaidrot ar fiziku saistītas dabas parādības un inženiertehnisko ierīču darbības fizikālos principus. |

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

| Kritērijs           | % no kopējā vērtējuma |
|---------------------|-----------------------|
| Laboratorijas darbi | 25                    |
| Kontroldarbi        | 25                    |
| Eksāmens            | 50                    |
| Kopā:               | 100                   |

#### ***Studiju kursa plānojums***

| Daļa | KP  | Stundas  |          |         | Pārbaudījumi |        |       |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
|      |     | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite     | Eksām. | Darbs |
| 1.   | 4.5 | 2.0      | 0.0      | 1.0     |              | *      |       |
| 2.   | 4.5 | 2.0      | 0.0      | 1.0     |              | *      |       |