**B-Ierobežotās izvēles kursi**

**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | Vispārīgā fizika |
| Studiju kursa kods (DUIS) | Fizi1014 |
| Zinātnes nozare | Fizika |
| Kursa līmenis | 1 |
| Kredītpunkti | 2 |
| ECTS kredītpunkti | 3 |
| Kopējais kontaktstundu skaits | 32 |
| Lekciju stundu skaits | 16 |
| Semināru stundu skaits | - |
| Praktisko darbu stundu skaits | - |
| Laboratorijas darbu stundu skaits | 16 |
| Studējošā patstāvīgā darba stundu skaits | 48 |
| Kursa autors(-i) | |
| Mg.phys., Valdis Mizers | |
| Kursa docētājs(-i) | |
| Mg.phys, Valdis Mizers;  Zinātniskā doktora grāds, zinātnes doktors (Ph.D.) fizikā un astronomijā, docents Jānis Sniķeris | |
| Priekšzināšanas | |
| Vidusskolas līmeņa zināšanas fizikā un matemātikā | |
| Studiju kursa anotācija | |
| KURSA MĒRĶIS:  Sniegt studējošiem zināšanas par fizikālam likumsakarībām, datortehnikas uzbūvi un darbības principiem, kā arī eksperimentu veikšanu.  KURSA UZDEVUMI:   1. aktualizēt studentu iepriekšējās zināšanas par apgūstamajām tēmām, 2. sniegt zināšanas par fizikālo procesu likumsakarībām, to norisi un būtību, 3. veidot un uzlabot studējošo pētnieciskās prasmes un eksperimentēšanas iemaņas darbā ar reālām iekārtām, 4. padziļināt zināšanas par modeļu un tuvinājumu pielietojumu fizikālo procesu izpētē, 5. padziļināt izpratni par datortehnikas uzbūves un darbības principiem, 6. paaugstināt tehniskās izglītības un apkārtējā pasaulē notiekošo procesu izpratnes līmeni. | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| *L - lekcija*  *Ld – laboratorijas darbi*  *Pd – patstāvīgais darbs*  L16, Ld16, Pd48   1. Materiālā punkta un cieta ķermeņa kinemātikas pamatlikumi. Materiālā punkta un cieta ķermeņa dinamika. Spēku veidi, to izpausme tehnikā. Darbs un enerģija. Svārstības un viļņi. Mehānisko procesu modelēšana. (L2, Ld2, Pd6) 2. Gāzu molekulāri kinētiskās teorijas pamati. Iekšējā enerģija, darbs un siltums. Sadalījuma likumi. Pārneses procesi gāzēs. Termodinamikas likumi un to sekas. Siltuma mašīnas. Fāžu līdzsvars, fāžu pārejas. (L2, Ld2, Pd6) 3. Lādiņu elektriskais lauks, tā intensitāte un potenciāls. Vadītāji elektriskajā laukā, elektrostatiskā ekranizācija. Iezemējums. Kapacitāte, kondensatori. Dielektriķu polarizācija. Dielektriskie materiāli un to pielietojums tehnikā. (L2, Ld2, Pd6) 4. Līdzstrāvas likumi, cietvielu, šķidrumu un gāzu elektrovadītspēja. Kontaktparādības un elektroniskās ierīces. Elektromagnētiskā indukcija. Maiņstrāvas iegūšana. Maiņstrāvas ķēdes galvenie raksturlielumi. Patērētāji maiņstrāvas ķēdē. (L2, Ld2, Pd6) 5. Vielas magnētiskās īpašības, magnētiskie materiāli. Elektromagnētiskais lauks, elektromagnētiskie viļņi informācijas pārraidē un uztveršanā. Fizikālie modeļi elektromagnētismā. (L2, Ld2, Pd6) 6. Pusvadītāju ierīces – diodes, tranzistori. Gaismas interference, difrakcija, polarizācija. (L2, Ld2, Pd6) 7. Hologrāfija. Gaismas dispersija, absorbcija un izkliede. Spektri un spektrālanalīze. Lāzeri. Datoru displeji. Šķidrie kristāli. Optiskā informācijas attēlošana un pārraide. Informācijas ieraksta veidi. Modernie materiāli informācijas ierakstam un apstrādei un nanotehnoloģijas. (L2, Ld2, Pd6) 8. Visuma uzbūve. Kvantu fizikas pamatprincipi. (L2, Ld2, Pd6) | |
| Studiju rezultāti | |
| ZINĀŠANAS:  1. Mehānikas pamati, Nutona likumi, svārstības.  2. Vielas struktūra, atomu un molekulu migiedarbiba vielā.  3. Elektromagnētiskā lauka īpasības un elektriskās strāvas uzvedība dažādās vidēs.  4. Feromagnētiķu, piezoelektriķu, pusvadītāju ierīču usbūve un darbības principi.  5. Gasimas daba, ieskaitot interferenci, difrakciju un polarizāciju.  6. Visuma struktūra, elementārdaļiņu klasifikācija.  7. Datortehnoloģiju darbības principi.  PRASMES:  8. Spēja pielietot fizikālos likumus uzdevumu risināšanai.  9. Spēja veikt labarotijas darbus un fizikālo lielumu mērījumus.  10. Spēja analizēt un interpretēt laboratorijas darbu rezultātus.  KOMPETENCE:  11. Fizikālo paradību analīze un skaidrošana.  12. Darbs grupā eksperimentu veikšanai un rezultātu analīzei.  13. Labaratorijas darbu rezultātu apkope un prezentēšana. | |
| Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums | |
| Studiju kursa laikā studējošo patstāvīga darba gaitā būs nepieciešams:   1. sagatavot prezentācijas par laboratorijas darbu nodarbību tematam, patstāvīgi apkopojot informāciju no kursa literatūras avotiem; 2. jāatrisina uzdevumi par fizikāliem likumiem un mijiedarbībām, kuri tika apskatīti lekciju gaitā; 3. jāapkopo laboratorijas darbu rezultāti; 4. jāsagatavo atbildes uz kontroljautājumiem par laboratorijas darba norisi un lekciju materiāliem. | |
| Prasības kredītpunktu iegūšanai | |
| STUDIJU REZULTĀTU VĒRTĒŠANAS KRITĒRIJI  Studiju kursa apguve tā noslēgumā tiek vērtēta 10 ballu skalā saskaņā ar Latvijas Republikas  normatīvajiem aktiem un atbilstoši “Nolikumam par studijām Daugavpils Universitātē” (apstiprināts DU Senāta sēdē 17.12.2018.,  protokols Nr. 15), vadoties pēc šādiem kritērijiem: iegūto zināšanu apjoms un kvalitāte, iegūtās prasmes un kompetence atbilstoši plānotajiem studiju rezultātiem.  STUDIJU REZULTĀTU VĒRTĒŠANA  Eksāmens: 60% no atzīmes.  Laboratorijas darbu aizstāvēšana: 40% no atzīmes.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Pārbaudījumu veidi | Studiju rezultāti | | | | | | | | | | | | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | | Laboratorijas darbu aizstāvēšana | X |  | X |  |  |  |  |  | X | X | X | X | X | | Eksāmens |  | X |  | X | X | X | X | X |  |  | X |  |  | | |
| Kursa saturs | |
| *L - lekcija*  *Ld – laboratorijas darbi*  *Pd – patstāvīgais darbs*  L16, Ld16, Pd48  **Lekcijas (16)**   1. Mehānika. Modeļi un tuvinājumi. Kustība. Spēki. (L2, Pd3) 2. Vielu struktūra. Berze gāzēs un šķidrumos. Pārneses procesi. ( L2, Pd3) 3. Elektromagnētiskais lauks un elektriskā strāva dažādās vidēs. Vadītāji, pusvadītāji, dielektriķi. (L2, Pd3) 4. Feromagnētiķi, pjezoelektriķi, segnetoelektriķi. (L2, Pd3) 5. Gaisma. Interference, difrakcija, polarizācija. (L2, Pd3) 6. Optiskā datu pārraide – materiāli, metodes. (L2, Pd3) 7. Nanotehnoloģijas, to pielietojums IT jomā. Litogrāfija. Pusvaditāju ražošanas tehnoloģijas. (L2, Pd3) 8. Visuma uzbūve – teorijas un hipotēzes. Elementārdaļiņas, to klasifikācija. Lādētu daļiņu paātrinātāji. (L2, Pd3)   **Laboratorijas darbi (16)**   1. Ievadnodarbība. Sagatavošanās laboratorijas darbu izstrādei, drošības noteikumi, noformēšanas un datu apstrādes noteikumi. Mērījumu precizitātes un kļūdas noteikšana. (Ld2, Pd3) 2. Cieta ķermeņa dinamikas pamatlikuma pētīšana rotācijas kustībai. (Ld2, Pd3) 3. Kustības impulsa un mehāniskās enerģijas saglabāšanās likumu pētīšana. (Ld2, Pd3) 4. Laboratorijas darbu aizstāvēšana mehānikā. (Ld2, Pd3) 5. Zemes magnētiska lauka indukcijas mērīšana. (Ld2, Pd3) 6. Gāzes īpatnējo siltumietilpību attiecības Cp/Cv noteikšana. (Ld2, Pd3) 7. Gaismas polarizācijas pētīšana. (Ld2, Pd3) 8. Laboratorijas darbu aizstāvēšana elektromagnētismā un optikā. (Ld2, Pd3) | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| 1. A. Apinis. Fizika. – Rīga: Zvaigzne, 1972. - 694 lpp. 2. G. Būts. Dabaszinību kurss vidusskolai. Fizika. – Rīga: Zvaigzne ABC, 1999. - 172 lpp. 3. J.Briedis, I. Dūmiņš, U. Lasis, U.Ratnieks, K.Tabaks. Elektrotehnikas teorētiskie  4.pamati. Stacionāri procesi lineārās ķēdēs / I. Dūmiņa red. – R.; Zvaigzne ABC, 1999. 4. J. Eiduss, U. Zirnītis. Atomfizika. – Rīga: Zvaigzne, 1978. - 326 lpp. 5. R. Grabovskis. Fizika. – Rīga: Zvaigzne, 1983. - 631 lpp. 6. V. Rēvalds. Optika no senatnes līdz mūsdienām. – Rīga: Mācību grāmata, 2001. - 384 lpp. 7. O. Students. Optika. – Rīga: Zvaigzne, 1971. - 397 lpp. 8. E. Šilters. Fizikas pamati. – Rīga: LU izd., 1991., - 85 lpp. 9. K. Švarcs, A. Ozols. Hologrāfija – revolūcija optikā. – Rīga: Zinātne, 1975. - 204 lpp. 10. A. Valters u.c.. Fizika. - Rīga: Zvaigzne, 1992. - 715 lpp. | |
| Papildus informācijas avoti | |
| 1. J.D. Cutnell, K.W. Johnson. Physics. (5-th) – New York: John Wiley & Sons, 2001. - 1002 pp. 2. D. Halliday, R. Resnich, J. Walker. Fundamentals of Physics (Extended) – New York: John Willey & Sons, Inc., 1997. - 1142 pp. 3. A. Hobson. Physics. Concepts and connections. – New Jersey: Prentice-Hall, 1999. - 536 pp. 4. M. Merken. Physical science with modern application. 5-th edition. – Saunders College Publish, 1993. - 680 pp. 5. R.A. Serway, R.J. Beichner. Physics for Scientists and Engineers. Vol. 1. – Saunders College Publishing: 2000. - 705 pp. 6. A.L. Stanford, J.M. Tanner.Physics for Students of Science and Engineering. – Orlando, Florida: Academic press, Inc., 1985. - 804 pp. 7. J.Kručāns. Molekulārfizika. - Rīga: Zvaigzne, 1975. - 276 lpp. 8. I.Petrovskis. Mehānika. – Rīga: Zvaigzne 1976. - 353 lpp. 9. J.Platacis. Mehānika. – Rīga: Zvaigzne ABC, 1994. - 235 lpp. 10. E.Šilters. Fizikas pamati. – Rīga: LU izd., 1991. - 85 lpp. 11. A.Valters u.c. Fizika. - Rīga: Zvaigzne, 1992. - 715 lpp. 12. J.Zaķis. Mācība par vielu. – Rīga: Zvaigzne, 1990. - 111 lpp. 13. A.Okmanis. Praktikums elektrībā. – Rīga: Zvaigzne, 1971. - 206 lpp. 14. J.Platacis. Elektrība. – Rīga: Cīņa, 1974. - 496 lpp. 15. J.Laganovskis. Siltumenerģētika un hidroenerģētika. – Rīga: LU izd., 1992., 114 lpp. | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| 1. Populārzinātniskie žurnāli „Ilustrētā zinātne”, „Terra”, „Geo”. 2. Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer 3. Journal of Optics A: Pure and Applied Optics 4. Lasers in Engineering 5. Laser Physics 6. Nuclear Engineering and Design 7. Nuclear Future 8. Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology 9. Physics of Particles and Nuclei 10. Journal of Geometry and Physics 11. Journal of Engineering Mathematics 12. Discrete Dynamics in Nature and Society 13. Regular & Chaotic Dynamics 14. Journal of Applied Mathematics and Mechanics 15. Macromolecular Theory and Simulations 16. Computational Thermal Sciences | |
| Piezīmes | |
| ABSP “Vides zinātne” B daļas studiju kurss.  Kurss tiek docēts latviešu un angļu valodā. | |