**DAUGAVPILS UNIVERSITĀTES**

**STUDIJU KURSA APRAKSTS**

|  |  |
| --- | --- |
| Studiju kursa nosaukums | ***Mikroskopijas tehnika*** |
| Studiju kursa kods (DUIS) | Fizi2048 |
| Zinātnes nozare | Fizika |
| Kursa līmenis |  |
| Kredītpunkti | 2 |
| ECTS kredītpunkti | 3 |
| Kopējais kontaktstundu skaits | 32 |
| Lekciju stundu skaits | 16 |
| Semināru stundu skaits | 0 |
| Praktisko darbu stundu skaits | 0 |
| Laboratorijas darbu stundu skaits | 16 |
| Studējošā patstāvīgā darba stundu skaits | 48 |
|  | |
| Kursa autors(-i) | |
| Dr. biol. vadošā pētniece Muza Kirjušina | |
| Kursa docētājs(-i) | |
| Dr. biol. vadošā pētniece Muza Kirjušina | |
| Priekšzināšanas | |
| Fizi1014 Vispārīgā fizika; | |
| Studiju kursa anotācija | |
| KURSA MĒRĶIS:  Iepazīstināt studentus ar mūsdienu mikroskopijas iespējām, galvenajiem parametriem un komponentiem un daudzveidīgām aplūkošanas metodēm.  KURSA UZDEVUMI:   1. Izveidojiet sarakstu ar mikroskopu galvenajām sastāvdaļām un to funkcijām. 2. Attēlojiet gaismas mikroskopa galveno darbības principu grafiskā formā. 3. Salīdziniet gaišā, tumšā redzes lauka un fāzes kontrasta mikroskopijas metodes, iezīmējot to priekšrocības un ierobežojumus. 4. Raksturojiet konfokālā lāzerskenējošā mikroskopa darbības principu un paskaidrojiet, kāpēc tas ir noderīgs attēlu iegūšanai ar augstu izšķirtspēju. 5. Veiciet salīdzinošu analīzi starp elektronmikroskopu, skenējošo elektronmikroskopu (SEM) un atomspēka mikroskopu (AMF), norādot to pielietojuma jomas un ierobežojumus. | |
| Studiju kursa kalendārais plāns | |
| L16, Ld16, Pd48  1. Mikroskopu galvenās sastāvdaļas, funkcijas, terminoloģija L2, Pd6  2. Gaismas mikroskops, galvenais darbības princips L2,Ld2,Pd6  3. Mikroskopijas metodes, gaišais, tumšais redzes lauks, fāzes kontrasts. Kondensora izvēle. Darbs ar fluorescences mikroskopu L2, Ld4, Pd6  4. Konfokālais lāzerskenējošais mikroskops, darbības princips. Programmas *NIS Elements BR 3.2* apgūšana. L2, Ld6, Pd6  5. Elektron mikroskops L2, Pd6  6. Skenējošais mikroskops SEM. L2, Pd6  7. Atom spēka mikroskops AMF. L2, Pd6  8. Mikroskopijas programmatūras pamati: arhivēšana, nosūtīšana, albumu veidošana, protokolu noformēšana. L2, Ld4, Pd6  L - lekcija  Ld – laboratorijas darbi  Pd – patstāvīgais darbs | |
| Studiju rezultāti | |
| ZINĀŠANAS:   1. Studējošie iegūs ieskatu ģeometriskās optikas pamatos (pozitīvās, negatīvās lēcas īpašības, gaismas laušanas īpašības). Fizikālās optikas ietvaros apgūs terminoloģiju un palielinājuma aprēķinus. 2. Laboratorijas nodarbībās studenti apgūs mikroskopijas tehnikas iemaņas (gaišais, tumšais redzes lauks, fāzes kontrasts, polarizētās gaismas metode), apgūs mikroskopijas programmatūras iespējas (protokola sastādīšana, attēla arhivēšana, anotācijas, mērīšanas, objektu skaitīšana).   PRASMES:   1. Sekmīgi apgūstot kursu, studenti gūs priekšstatu par mikroskopijas iespējām, metodēm un galvenajiem uzdevumiem, iemācās izmantot izziņu literatūru, praktiskās nodarbības iedrošinās studentus darbiem un veicinās tālāko izzināšanas procesu. 2. Studenti apgūstot mikroskopijas programmatūras iespējas būs sagatavoti individuālam darbam pie digitāla mikroskopa.   KOMPETENCE:   1. Analītiskā kompetence: Spēja kritiski izvērtēt un salīdzināt dažādas mikroskopijas metodes un izvēlēties optimālo metodi konkrētam pētījumam. 2. Tehniskā kompetence: Spēja veiksmīgi pielāgot mikroskopijas ierīces, veikt attēlu iegūšanu un analīzi, un nodrošināt eksperimentālos rezultātus ar augstu precizitāti un uzticamību. | |
| Studējošo patstāvīgo darbu organizācijas un uzdevumu raksturojums | |
| Pirms katras nodarbības studējošie iepazīstas ar nodarbības tematu un atbilstošo zinātnisko un mācību literatūru. Patstāvīgais darbs paredzēts pēc katras lekcijas un laboratorijas darbiem un ir saistīts ar lekcijas tēmu padziļinātu analīzi. Patstāvīgā darba ietvaros tiek veikta literatūras avotu analīze. Studējošie patstāvīgā darba ietvaros gatavojas kursa starppārbaudījumiem (2 kontroldarbi) un noslēguma pārbaudījumam. | |
| 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 kursa noslēguma pārbaudījums - rakstisks eksāmens (100% no gala vērtējuma). Pie eksāmena kārtošanas tiek pielaisti tikai tie studējošie, kas ir nokārtojuši divus starppārbaudījumus.  STUDIJU REZULTĀTU VĒRTĒŠANA   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Pārbaudījumu veidi | Studiju rezultāti | | | | | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | | 1.starppārbaudījums | X | X | X |  | X |  | | 2.starppārbaudījums |  |  | X | X |  | X | | Eksāmens | X | X | X | X | X | X | | |
| Kursa saturs | |
| L16, Ld16, Pd48  Lekcijas:  1. Mikroskopu galvenās sastāvdaļas, funkcijas, terminoloģija L2, Pd6  2. Gaismas mikroskops, galvenais darbības princips L2, Pd6  3. Mikroskopijas metodes, gaišais, tumšais redzes lauks, fāzes kontrasts. Kondensora izvēle L2, Pd6  4. Konfokālais lāzerskenējošais mikroskops, darbības princips L2, Pd6  5. Elektron mikroskops L2, Pd6  6. Skanējošais mikroskops SEM L2, Pd6  7. Atom spēka mikroskops AMF L2, Pd6  8. Mikroskopijas programmatūras pamati: arhivēšana, nosūtīšana, albumu veidošana, protokolu noformēšana L2, Pd6.  Laboratorijas darbi:  1. Darbs ar gaismas mikroskopu Ld2  2. Darbs ar stereomikroskopu Ld2  3. Darbs ar fluorescences mikroskopu Ld2  4. Darbs ar konfokālo lāzerskenējošo mikroskopu Ld2  5. Progamas *NIS Elements* *BR 3.2* apgūšana Ld2  6. Fotoattēla arhivēšana, nosūtīšana, albumu veidošana Ld2  7. Objektu skaitīšana, mērīšana, anotācijas un virsrakstu sastādīšana Ld2  8. Protokolu noformēšana Ld2  L - lekcija  Ld – laboratorijas darbi  Pd – patstāvīgais darbs | |
| Obligāti izmantojamie informācijas avoti | |
| Kubitscheck U. (ed.). 2013. Fluorescence microscopy. Wiley-Blackwell. 410 pp.  Hawkes P.W., Spence J.C.H. (eds.). 2019. Springer Handbook of Microscopy. Cham: Springer, 543 lpp.  Spector D.l., Goldman R.D. 2006. Basic methods in microscopy protocols and concepts from cells: a laboratory manual. Cold Spring Harbor Laboratory Press, 382 pp. | |
| Papildus informācijas avoti | |
| Dioni W. 2014. Safe microscopic techniques for amateurs. Abingdon, Oxfordshire: Onview. 102 lpp. | |
| Periodika un citi informācijas avoti | |
| - | |
| Piezīmes | |
| Akadēmiskās bakalaura studiju programmas “Ķīmija” studiju kurss. B daļa apakšspecialitātei  “Praktiskā bioanalītika”.  Kurss tiek docēts latviešu valodā. | |