

**RTU studiju kurss "Polimēru materiālu pētīšanas metodes"****32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte****Vispārējā informācija**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kods                                                | KPI732                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Nosaukums                                           | Polimēru materiālu pētīšanas metodes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Atbildīgais mācītspēks                              | Sergejs Gaidukovs - Doktors, Profesors (tenūra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Mācītspēks                                          | Agnese Ābele - Doktors, Vadošais pētnieks<br>Anda Gromova - Doktors, Docents                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 1 daļa, 6.0 kredītpunkti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV, EN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Anotācija                                           | Studējošais iegūst padziļinātas zināšanas par polimēru materiālu identifikāciju, analīzi un testēšanu, kā arī par datu apstrādi un izvērtēšanu. Studējošais iemācās izvēlēties pareizas analīzes metodes homopolimēriem, kopopolimēriem, polimēru maisījumiem, termoplastiskajiem un termoreaktīvajiem polimēru kompozītiem un nanokompozītiem. Analizējot un testējot polimēru materiālu dažādos deformatīvos stāvokļos, agregātstāvokļos un arī plašā temperatūras diapazonā studējošais iemācās kritiski izvērtēt iegūto eksperimentālo informāciju, analizēt eksperimentālos datus un izvīzīt pieņēmumus par polimēru materiāla struktūru. |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Studiju kursa mērķis ir attīstīt padziļinātas teorētiskās zināšanas un praktiskās iemaņas par galvenajām materiālu identifikācijas un analīzes metodēm.<br>Studiju kursa uzdevumi ir attīstīt sekojošās iemaņas – prast patstāvīgi veikt polimēru struktūras, virsmas, mehānisko, termisko, reoloģisko, difūzijas, u.c. īpašību analīzi; spēt izvēlēties piemērotāko testēšanas metodi, novērtēt iegūto kvantitatīvo un kvalitatīvo informāciju, veikt datu matemātisko analīzi un izdarīt secinājumus.                                                                                                                                        |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | Patstāvīgas mācību literatūras studijas un praktisku uzdevumu risināšana, gatavošanās kontroldarbiem un diskusijām, un individuālā uzdevuma prezentācijas sagatavošana. Sagatavošanās laboratorijas darbiem, izmantojot lekcijās un patstāvīgi iegūtās teorētiskās zināšanas. Laboratorijas darbu rezultātu apstrāde un noformēšana. Mājasdarba izpilde. Patstāvīgā darba rezultātā studentam jāuzstājas ar detalizētu ziņojumu veltītu polimēru materiāliem analizējot eksperimentālos datus un jaunāko zinātnisko literatūru.                                                                                                                |
| Literatūra                                          | Obligātā/Obligatory:<br>Barbara H. Stuart. Polymer analysis. John Wiley & Sons, 2002. 279 p.<br>Michael Bolgar, Jack Hubball, Joseph Groeger, Susan Meronek.. Handbook for the Chemical Analysis of Plastic and Polymer Additives. CRC Press, 2015.<br><br>Papildu/Additional:<br>Richard A. Pethrick. . Polymer Structure Characterisation: From Nano To Macro Organization. Royal Society of Chemistry, 2007. 345 p.<br>H.Zweifel, R.D.Maier, M.Schiller. . Plastics Additives Handbook. Hanser, 2009. 1222 p.<br>T.R.Crompton. . Characterisation of Polymers. Smithers Rapra Technology, 2008. 492 p.                                      |
| Nepieciešamās priekšzināšanas                       | Pamatzināšanas polimēru ķīmijā un tehnoloģijā bakalaura līmenī.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

**Studiju kursa saturs**

| Saturs                                                                                                  | Pilna un nepilna laika klātienes studijas |                | Nepilna laika neklātienes studijas |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|
|                                                                                                         | Kontakt stundas                           | Patstāv. darbs | Kontakt stundas                    | Patstāv. darbs |
| Polimēru materiālu pamatgrupas un to svarīgākās fizikālās un ķīmiskās īpašības raksturojošie parametri. | 2                                         | 3              | 0                                  | 0              |
| Polimēru materiālu identifikācija.                                                                      | 2                                         | 3              | 0                                  | 0              |
| Polimerizācijas un polikondensācijas procesa analīze.                                                   | 2                                         | 3              | 0                                  | 0              |
| Mehānisko īpašību analīze.                                                                              | 4                                         | 6              | 0                                  | 0              |
| Polimēru piedevu un pildvielu analīze.                                                                  | 2                                         | 3              | 0                                  | 0              |
| Termiskā analīze. Degradācijas analīze. Biodegrācijas analīze.                                          | 4                                         | 6              | 0                                  | 0              |
| Caurlaidības un sorbcijas īpašību analīze. Reoloģisko īpašību analīze.                                  | 4                                         | 6              | 0                                  | 0              |
| Spektroskopijas, difrakcijas un hromatogrāfijas analīze.                                                | 4                                         | 6              | 0                                  | 0              |
| Struktūras (morfoloģijas) analīze. Virsmas analīze. Polimēru materiālu kompleksās pētīšanas metodes.    | 4                                         | 6              | 0                                  | 0              |
| Seminārs. Individuālo darbu un uzdevumu prezentēšana.                                                   | 4                                         | 6              | 0                                  | 0              |
| Laboratorijas darbs. Nezināma polimēra identifikācija. Polimēru un to kompozītu mikroskopiskā analīze.  | 8                                         | 12             | 0                                  | 0              |
| Laboratorijas darbs. Polimēru raksturošana ar DSC un TG analīzes metodēm.                               | 8                                         | 12             | 0                                  | 0              |
| Laboratorijas darbs. Reoloģiskās īpašības. Kausējuma indeksa noteikšana.                                | 8                                         | 12             | 0                                  | 0              |
| Laboratorijas darbs. Mehānisko īpašību analīze.                                                         | 8                                         | 12             | 0                                  | 0              |

|       |    |    |   |   |
|-------|----|----|---|---|
| Kopā: | 64 | 96 | 0 | 0 |
|-------|----|----|---|---|

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

| Sasniedzamie studiju rezultāti                                                                                                                       | Rezultātu vērtēšanas metodes                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pārzina polimēru virkņu ķīmiskās struktūras, polimēru materiāla mikro- un makrostruktūras analīzes un polimēru materiāla īpašību testēšanas metodes. | Pārbaudes veidi: mājasdarbi, eksāmens, individuālais darbs, laboratorijas darbi.<br>Kritēriji: spēj raksturot un definēt testēšanas metožu pielietojuma iespējas polimēru materiāliem, polimēru maisījumiem un polimēru kompozītiem. |
| Orientējas polimēru materiālu morfoloģiskās struktūras analīzē.                                                                                      | Pārbaudes veidi: laboratorijas darbi, individuālais darbs.<br>Kritēriji: spēj patstāvīgi pielietot iegūtas teorētiskās zināšanas un problēmu risināšanas prasmes, zina analīžu un testēšanas metožu pielietojumu.                    |
| Patstāvīgi spēj pielietot praktiskās zināšanas polimēru materiālu identificēšanā.                                                                    | Pārbaudes veidi: laboratorijas darbi.<br>Kritēriji: zina polimēru materiālu identificēšanas metodes un prot veikt dažādu polimēru identificēšanu laboratorijā.                                                                       |
| Orientējas polimēru materiālu termisko, mehānisko, caurlaidības un reoloģisko īpašību testēšanā.                                                     | Pārbaudes veidi: laboratorijas darbi.<br>Kritēriji: prot veikt dažādu polimēru analīzi laboratorijā.                                                                                                                                 |

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

| Kritērijs                      | % no kopējā vērtējuma |
|--------------------------------|-----------------------|
| Eksāmens                       | 50                    |
| Laboratorijas darbi            | 30                    |
| Mājasdarbi, individuālie darbi | 20                    |
| Kopā:                          | 100                   |

### ***Studiju kursa plānojums***

| Daļa | KP  | Stundas  |          |         | Pārbaudījumi |        |       | Brīvās izvēles pārbaudījumi |        |       |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|-----------------------------|--------|-------|
|      |     | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite     | Eksām. | Darbs | Ieskaite                    | Eksām. | Darbs |
| 1.   | 6.0 | 2.0      | 0.0      | 2.0     |              | *      |       |                             | *      |       |