

**RTU studiju kurss "Zāļu piegādes sistēmas un nanotehnoloģijas"****32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte****Vispārējā informācija**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kods                                                | KVT742                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Nosaukums                                           | Zāļu piegādes sistēmas un nanotehnoloģijas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Atbildīgais mācītspēks                              | Dagnija Loča - Doktors, Vadošais pētnieks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Mācītspēks                                          | Arita Dubņika - Doktors, Vadošais pētnieks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 1 daļa, 7.5 kredītpunkti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV, EN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Anotācija                                           | Tradicionālās zāļu piegādes metodes (tabletes, intravenozas injekcijas, infūzijas, svečītes, pilieni u.c.) ne vienmēr ir selektīvas, līdz ar to aktīvā viela nonāk ne tikai mērķaudos, bet izplatās pa visu organismu. Zāļu piegādes sistēmu galvenais uzdevums ir nodrošināt efektīvu zāļu piegādi zināmā laikā un koncentrācijā, kā arī virzīt aktīvās vielas uz vēlamo audu vai šūnu grupām, vienlaicīgi samazinot nevēlamās blakusparādības uz citiem audiem vai šūnām. Apgūstot studiju kursu studenti spēs orientēties tradicionālo un modificēto zāļu piegādes sistēmu veidos, īpašībās, funkcionalitātē un pielietojamībā. Studiju kursa laikā tiks apgūti dažādi zāļu piegādes sistēmu pagatavošanas un raksturošanas paņēmieni, kas radīs izpratni par konkrētu aktīvās vielas nesēju piemērošanu nepieciešamajam medikamenta izdalīšanās profilam un pielietojumam. Studiju kurss sastāv no lekcijām, laboratorijas darbiem un praktiskajām nodarbībām. |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Studiju kursa mērķis ir pilnveidot studējošo izpratni par dažādu zāļu piegādes sistēmu veidiem un nanotehnoloģijām un to īpašībām, pilnveidošanu, materiālos notiekošo procesu izpēti un analīzi ar mērķi izprast materiālu īpašību sasaisti ar to potenciālo pielietojumu dažādu medikamentu piegādei mērķaudos.<br>Studiju kursa uzdevumi:<br>1. Sniegt pārskatu par galvenajiem zāļu piegādes sistēmu veidiem un nanotehnoloģijām un radīt izpratni par materiālu īpašību sasaisti ar to potenciālo pielietojumu.<br>2. Attīstīt prasmi interpretēt un pielietot iegūtās zinātniskās un tehnoloģiskās atziņas praktisku uzdevumu risināšanā.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | Praktisko darbu veikšana, zinātniskās literatūras analīze, protokolu sagatavošana, datu apkopošana un interpretācija, statistiskā izvērtēšana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Literatūra                                          | Obligātā/Obligatory:<br>1. Wang, B., Siahaan T., Soltero, R., A. Drug Delivery Principles and Applications. 1st ed., USA: Wiley-Interscience 2005.<br>2. Ranade V., V., Cannon, J., B. Drug Delivery Systems. 3rd ed., USA: CRC Press, 2011.<br>Papildu/Additional:<br>1. Benita, S. Microencapsulation. Methods and Industrial Applications. 2nd ed., USA: CRC Press, 2006.<br>2. Hornyak, G., L., Dutta, J., Tibbals, H., F., Rao, A., K. Introduction to Nanoscience. 1st ed., USA: CRC Press, 2008.<br>3. Jain, K., K., The Handbook of Nanomedicine. 1st ed., USA: Humana Press, 2008.<br>4. Torchilin, V., P. Nanoparticulates as Drug Carriers. UK: Imperial College Press, 2006.<br>5. Desai, A., Lee, M. 2007. Gibaldi's Drug Delivery Systems In Pharmaceutical Care. USA: American Society of Health-System Pharmacists, 2007.<br>6. Jain, K., K. Drug Delivery Systems. Methods in Molecular Biology™ 437. USA: Humana Press, 2010.                    |
| Nepieciešamās priekšzināšanas                       | Priekšzināšanas dabaszinātnēs, ķīmijā, medicīnā, materiālzinātnēs vai inženierzinātnēs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**Studiju kursa saturs**

| Saturs                                                                                                                           | Pilna un nepilna laika klātienes studijas |                | Nepilna laika neklātienes studijas |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                  | Kontakt stundas                           | Patstāv. darbs | Kontakt stundas                    | Patstāv. darbs |
| Zāļu piegādes farmakokinētiskie apsvērumi.                                                                                       | 2                                         | 3              | 0                                  | 0              |
| Transdermālās zāļu piegādes sistēmas.                                                                                            | 2                                         | 3              | 0                                  | 0              |
| Per orālas zāļu piegādes sistēmas.                                                                                               | 2                                         | 3              | 0                                  | 0              |
| Zāļu piegādes sistēmas otolaringoloģijā.                                                                                         | 2                                         | 3              | 0                                  | 0              |
| Zāļu piegādes sistēmas oftalmoloģijā.                                                                                            | 2                                         | 3              | 0                                  | 0              |
| Zāļu piegādes sistēmas pulmanoloģijā.                                                                                            | 2                                         | 3              | 0                                  | 0              |
| Rektālās un vaginālās zāļu piegādes sistēmas.                                                                                    | 2                                         | 3              | 0                                  | 0              |
| Parenterālās zāļu piegādes sistēmas.                                                                                             | 2                                         | 3              | 0                                  | 0              |
| Laboratorijas darbs - palēninātas izdalīšanās zāļu formu izstrāde, izmantojot bionoārdāmu polimēru matricas.                     | 16                                        | 24             | 0                                  | 0              |
| Laboratorijas darbs – pagatavoto zāļu formu raksturošana (daļiņu izmērs, morfoloģija, komponentu savstarpējā mijiedarbība u.c.). | 16                                        | 24             | 0                                  | 0              |
| Laboratorijas darbs – analītisko metodiku izstrāde aktīvo vielu izdalīšanās kinētikas noteikšanai.                               | 14                                        | 21             | 0                                  | 0              |

|                                                                                                   |    |     |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|---|---|
| Laboratorijas darbs – aktīvo vielu izdalīšanās kinētikas noteikšana no pagatavotajām zāļu formām. | 14 | 21  | 0 | 0 |
| Kontroldarbs - tradicionālās zāļu piegādes sistēmas.                                              | 2  | 3   | 0 | 0 |
| Kontroldarbs - modificētās zāļu piegādes sistēmas.                                                | 2  | 3   | 0 | 0 |
| Kopā:                                                                                             | 80 | 120 | 0 | 0 |

#### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

| Sasniedzamie studiju rezultāti                                                                           | Rezultātu vērtēšanas metodes                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Spēj orientēties tradicionālo zāļu piegādes sistēmu veidos, īpašībās, funkcionalitātē un pielietojamībā. | Pārbaudes veidi: kontroldarbs, eksāmens.<br>Kritēriji: students spēj definēt tradicionālo zāļu piegādes sistēmu veidus, īpašības, funkcionalitāti un pielietojamību.                                        |
| Spēj orientēties modificēto zāļu piegādes sistēmu veidos, īpašībās, funkcionalitātē un pielietojamībā.   | Pārbaudes veidi: kontroldarbs, eksāmens.<br>Kritēriji: students spēj definēt modificēto zāļu piegādes sistēmu veidus, īpašības, funkcionalitāti un pielietojamību.                                          |
| Spēj piemērot konkrētus aktīvās vielas nesējus nepieciešamajam izdalīšanās profilam un pielietojumam.    | Pārbaudes veidi: eksāmens.<br>Kritēriji: students pārzina un orientējas aktīvo vielu nesēju pagatavošanas tehnoloģijās un spēj definēt to pielāgošanu noteiktam izdalīšanās profilam un pielietojumam.      |
| Pārzina un prot pielietot dažādus zāļu piegādes sistēmu pagatavošanas un raksturošanas paņēmienus.       | Pārbaudes veidi: laboratorijas darbs.<br>Kritēriji: izpildīts laboratorijas darba uzdevums, apkopoti un statistiski izvērtēti iegūtie rezultāti, veikti pamatoti secinājumi un prezentētas iegūtās atziņas. |

#### Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

| Kritērijs              | % no kopējā vērtējuma |
|------------------------|-----------------------|
| 1. Kontroldarbs        | 10                    |
| 2. Kontroldarbs        | 10                    |
| 1. Laboratorijas darbs | 15                    |
| 2. Laboratorijas darbs | 15                    |
| 3. Laboratorijas darbs | 15                    |
| 4. Laboratorijas darbs | 15                    |
| Eksāmens               | 20                    |
| Kopā:                  | 100                   |

#### Studiju kursa plānojums

| Daļa | KP  | Stundas  |          |         | Pārbaudījumi |        |       | Brīvās izvēles pārbaudījumi |        |       |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|-----------------------------|--------|-------|
|      |     | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite     | Eksām. | Darbs | Ieskaite                    | Eksām. | Darbs |
| 1.   | 7.5 | 1.0      | 0.0      | 4.0     |              | *      |       |                             | *      |       |