

**RTU studiju kurss "Biomateriāli kā zāļu piegādes sistēmas"**

32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte

**Vispārējā informācija**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kods                                                | DA3217                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Nosaukums                                           | Biomateriāli kā zāļu piegādes sistēmas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Atbildīgais mācītbspēks                             | Dagnija Loča - Doktors, Vadošais pētnieks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Mācītbspēks                                         | Arita Dubņika - Doktors, Vadošais pētnieks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 1 daļa, 5.0 kredītpunkti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV, EN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Anotācija                                           | Jaunu biomateriālu izstrāde un pētniecība apvieno starpdisciplināru pieeju zinātnei un tehnoloģijām tādās zinātnes jomās, kā materiālzinātne, ķīmija, ķīmijas tehnoloģija, šūnu bioloģija, farmakoloģija un farmakokinētika. Apgūstot studiju kursu studenti ne tikai orientēsies biomateriālu klasēs un to īpašībās, bet arī spēs izmantot biomateriālus kā nesējus aktīvo vielu mērķtiecīgai piegādei. Studiju kursa ietvaros tiks apskatītas dažādas biomateriālu klases, sākot ar tradicionālām, pie kurām pieskaitāma keramika, metāls un polimēri, beidzot ar jaunām un inovatīvām, pie kurām pieder nanomateriāli, uz ārēju stimulu jutīgi materiāli un biomimētiskie materiāli. Uzsvars tiks likts uz materiālu īpašību raksturošanu un materiālos notiekošo procesu izpēti un analīzi ar mērķi izprast materiālu īpašību saistīti ar to potenciālo pielietojumu dažādu medicīnisko problēmu risināšanai. Studiju kurss sastāv no lekcijām, laboratorijas darbiem un to prezentēšanas, kā arī praktiskajām nodarbībām. |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Studiju kursa mērķis ir pilnveidot studējošo izpratni par dažādu zāļu piegādes sistēmu veidiem un īpašībām, uzsvāru liekot uz biomateriāliem, to pilnveidošanu, materiālos notiekošo procesu izpēti un analīzi ar mērķi izprast materiālu īpašību saistīti ar to potenciālo pielietojumu dažādu medicīnisko problēmu risināšanai.<br>Studiju kursa uzdevumi:<br>- sniegt pārskatu par galvenajiem zāļu piegādes sistēmu veidiem un radīt izpratni materiālu īpašību saistīti ar to potenciālo pielietojumu,<br>- attīstīt prasmi interpretēt, analizēt, novērtēt un pielietot iegūtās zinātniskās un tehnoloģiskās atziņas praktisku uzdevumu risināšanā.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | Mācību un zinātniskās literatūras studijas un analīze, praktisko darbu un laboratorijas darbu veikšana, zinātniskās literatūras analīze, protokolu sagatavošana, datu apkopošana un interpretācija, statistiskā izvērtēšana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Literatūra                                          | Obligātā/Obligatory:<br>1. Torchilin, V., P. Nanoparticulates as Drug Carriers. UK: Imperial College Press, 2006.<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. Wang, B., Siahaan T., Soltero, R., A. Drug Delivery Principles and Applications. 1st ed., USA: Wiley-Interscience 2005.<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 inženierzinātnēs, materiālzinātnēs vai dabaszinātnēs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**Studiju kursa saturs**

| Saturs                                                                                                                            | Pilna un nepilna laika klātienes studijas |                | Nepilna laika neklātienes studijas |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                   | Kontakt stundas                           | Patstāv. darbs | Kontakt stundas                    | Patstāv. darbs |
| Pamati kontrolētas izdalīšanās zāļu piegādes sistēmu izveidei uz biomateriālu bāzes.                                              | 2                                         | 3              | 0                                  | 0              |
| Hidrogēli kā zāļu piegādes sistēmas.                                                                                              | 2                                         | 3              | 0                                  | 0              |
| Biokeramika un kaulu cementi kā zāļu piegādes sistēmas.                                                                           | 2                                         | 3              | 0                                  | 0              |
| Kompozītmateriāli kā zāļu piegādes sistēma.                                                                                       | 2                                         | 3              | 0                                  | 0              |
| Laboratorijas darbs – palēninātas izdalīšanās zāļu piegādes sistēmu izveide uz biokeramikas bāzes un iegūto sistēmu raksturošana. | 12                                        | 18             | 0                                  | 0              |
| Laboratorijas darbs – palēninātas izdalīšanās zāļu piegādes sistēmu izveide uz hidrogēlu bāzes un iegūto sistēmu raksturošana.    | 12                                        | 18             | 0                                  | 0              |
| Laboratorijas darbs – palēninātas izdalīšanās zāļu piegādes sistēmu izveide uz biokompozītu bāzes un iegūto sistēmu raksturošana. | 12                                        | 18             | 0                                  | 0              |
| Kontroldarbs - biomateriālu izmantošana zāļu piegādes sistēmu izveidē.                                                            | 2                                         | 3              | 0                                  | 0              |

|                                                                                                                    |    |    |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|---|
| Kontroldarbs - zāļu piegādes sistēmu, kas veidotas uz biomateriālu bāzes, īpašības funkcionalitāte un izmantošana. | 2  | 3  | 0 | 0 |
| Kopā:                                                                                                              | 48 | 72 | 0 | 0 |

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

| Sasniedzamie studiju rezultāti                                                                                               | Rezultātu vērtēšanas metodes                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Spēj orientēties zāļu piegādes sistēmās, kas veidotas uz biomateriālu bāzes, to īpašībās, funkcionalitātē un pielietojamībā. | Pārbaudes veidi: kontroldarbs un eksāmens.<br>Kritēriji: students izprot zāļu piegādes sistēmu veidošanas pamatprincipus, to īpašības, funkcionalitāti un pielietojamību.                                   |
| Spēj orientēties biomateriālu modificēšanas metodēs, izprot modificēšanas nepieciešamību zāļu piegādes sistēmu veidošanai.   | Pārbaudes veidi: kontroldarbs un eksāmens.<br>Kritēriji: students izprot biomateriālu modificēšanas metožu veidošanas pamatprincipus, to īpašības, funkcionalitāti un pielietojamību.                       |
| Spēj 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. |
| Spēj piemērot konkrētus aktīvās vielas nesējus nepieciešamajam izdalīšanās profilam un pielietojumam.                        | 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                    |
| Eksāmens               | 35                    |
| Kopā:                  | 100                   |

#### ***Studiju kursa plānojums***

| Daļa | KP  | Stundas  |          |         | Pārbaudījumi |        |       | Brīvās izvēles pārbaudījumi |        |       |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|-----------------------------|--------|-------|
|      |     | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite     | Eksām. | Darbs | Ieskaite                    | Eksām. | Darbs |
| 1.   | 5.0 | 8.0      | 0.0      | 40.0    |              | *      |       |                             | *      |       |