

**RTU studiju kurss "Biotehnoloģijas"****32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte****Vispārējā informācija**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kods                                                | DA5218                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Nosaukums                                           | Biotehnoloģijas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Atbildīgais mācītspēks                              | Aiga Barisa - Doktors, Asociētais profesors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Mācītspēks                                          | Zane Kušnere - Doktors, Vadošais pētnieks<br>Svetlana Raita - Doktors, Vadošais pētnieks<br>Jeļizaveta Paļčevska - Pētnieks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 1 daļa, 6.0 kredītpunkti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV, EN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Anotācija                                           | Priekšmets "Biotehnoloģijas" sniedz zināšanas par uz bioloģiskiem procesiem balstītu tehnoloģiju izstrādes un izmantošanas iespējām videi atbildīgā un ekonomiski pamatotā veidā, kā arī šādu tehnoloģiju vispusīgu analīzi. Kurša ietvaros tiek sniegtas zināšanas par šūnu un šūnu elementu (tādi kā enzīmi) izmantošanu ražošanas procesos un sniegts to salīdzinājums ar tradicionāliem ķīmiskās ražošanas procesiem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Priekšmeta mērķis ir sniegt zināšanas par biotehnoloģiju izmantošanas enerģijas, degvielas, kā arī kokapstrādes, ķīmisko, farmaceitisko, pārtikas un citu produktu ražošanai. Tas sniedz izpratni par enzīmu izmantošanu biotehnoloģiskos procesos, tādējādi piedāvājot ilgtspējīgu alternatīvu ķīmiskās ražošanas tehnoloģijām, kā arī sniedz zināšanas par biotehnoloģisko procesu novērtējuma principiem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | Balstoties uz zinātnisko rakstu/monogrāfiju analīzi, izstrādāt biotehnoloģijas pieteikumu definētajam zemas kvalitātes resursam, analizējot tehnoloģijas tehnoloģiskos, vides, ekonomiskos un sociālos faktorus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Literatūra                                          | Obligātā/Obligatory:<br>1. Blumberga, D., Barisa, A., Kubule, A., Kļaviņa, K., Lauka, D., Muižniece, I., Blumberga, A., Timma, L. Biotehnoloģija. Rīga: RTU Izdevniecība, 2016. ISBN 978-9934-10-789-4.<br>2. Blumberga, D., Veidenbergs, I., Romagnoli, F., Rochas, C., Žandeckis, A. Bioenerģijas tehnoloģijas. Rīga: RTU Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūts, 2011. ISBN 9789934819636.<br>3. Blumberga, D., Dzene, I., Al Sedi, T., Rucs, D., Prasls, H., Ketners, M., Finstervalders, T., Folka, S., Jansens, R. Biogāze: rokasgrāmata. Rīga: SIA Ekodoma, 2009. ISBN 978-9934-8058-0-6.<br>4. Biotechnology of microbial enzymes: production, biocatalysis and industrial applications / edited by Goutam Brahmachari et al. London: Elsevier/Academic Press, 2017. ISBN 9780128037256.<br>5. Biotechnology: an illustrated primer / Rolf D. Schmid and Claudia Schmidt-Dannert. Weinheim: Wiley-VCH, 2016. ISBN 9783527335152.<br>Papildu/Additional:<br>6. Environmental Biotechnology (2nd Ed.) A Biosystems Approach / Daniel Vallero. London: Elsevier/Academic Press, 2015. ISBN 9780124077768.<br>7. Biorefineries. Targeting Energy, High Value Products and Waste Valorisation / Editors: Rabaçal, M., Ferreira, A.F., Silva, C.A.M., Costa, M. Springer International Publishing, 2017. ISBN 978-3-319-48286-6. |
| Nepieciešamās priekšzināšanas                       | Priekšzināšanas par izejvielām un bioresursiem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**Studiju kursa saturs**

| Saturs                                                                                                                                            | Pilna un nepilna laika klātienes studijas |                | Nepilna laika neklātienes studijas |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                                   | Kontakt stundas                           | Patstāv. darbs | Kontakt stundas                    | Patstāv. darbs |
| Ievads priekšmetā. Kurša norise un izvirzītās prasības, iegūstamās kompetences. Biorafinērijas koncepts. Biorafinērijas tehnoloģiju klasifikācija | 4                                         | 6              | 0                                  | 0              |
| Biotehnoloģiju pamati                                                                                                                             | 12                                        | 18             | 0                                  | 0              |
| Bioprocusu principi un piemēri                                                                                                                    | 4                                         | 6              | 0                                  | 0              |
| Termoķīmiskie biomasas pārveides procesi                                                                                                          | 8                                         | 12             | 0                                  | 0              |
| Biogāzes ražošanas tehnoloģija                                                                                                                    | 12                                        | 18             | 0                                  | 0              |
| Biodegvielas ražošanas tehnoloģija                                                                                                                | 4                                         | 6              | 0                                  | 0              |
| Biotehnoloģiju pamati. Klasiskās un modernās biotehnoloģijas                                                                                      | 12                                        | 18             | 0                                  | 0              |
| Vides biotehnoloģijas                                                                                                                             | 8                                         | 12             | 0                                  | 0              |
| Kopā:                                                                                                                                             | 64                                        | 96             | 0                                  | 0              |

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

| Sasniedzamie studiju rezultāti                                                                                                              | Rezultātu vērtēšanas metodes |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Spēj klasificēt bioresursu pārveides tehnoloģijas pēc izmantotās izejvielas, procesiem un produktiem                                        | Praktiskie darbi             |
| Spēj atšķirt, salīdzināt un novērtēt naftas rūpniecības un biorafinērijas ražošanas procesus un galaproduktus                               | Praktiskie darbi             |
| Spēj piedāvāt inovatīvus risinājumus ražošanas uzņēmumu pārejai uz biotehnoloģiju izmantošanu, ievērojot katra ražošanas uzņēmuma specifiku | Praktiskie darbi             |
| Izprot enzīmu un mikroorganismu lomu biotehnoloģiju attīstībā                                                                               | Praktiskie darbi             |
| Izprot un spēj noformulēt biotehnoloģiju priekšrocības un trūkumus no vides, ekonomiskiem un sociāliem aspektiem                            | Praktiskie darbi             |
| Pārzina metodes biotehnoloģiju pielietojumam vides aizsardzības problēmu risināšanā                                                         | Praktiskie darbi             |

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

| Kritērijs        | % no kopējā vērtējuma |
|------------------|-----------------------|
| Eksāmens         | 40                    |
| Praktiskie darbi | 60                    |
| Kopā:            | 100                   |

#### ***Studiju kursa plānojums***

| Daļa | KP  | Stundas  |          |         | Pārbaudījumi |        |       |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
|      |     | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite     | Eksām. | Darbs |
| 1.   | 6.0 | 32.0     | 24.0     | 8.0     |              | *      |       |