

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

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kods                                                | DA1209                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Nosaukums                                           | Notekūdeņu novadīšana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Atbildīgais mācītspēks                              | Romāns Neilands - Doktors, Docents                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Mācītspēks                                          | Guntis Klīve - Docents (praktiskais)<br>Kristīna Kokina - Doktors, Asociētais profesors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 1 daļa, 6.0 kredītpunkti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Anotācija                                           | Studiju kursā tiek apgūtas zināšanas par apdzīvoto vietu notekūdens kanalizācijas tīkliem un notekūdeņu attīrīšanas sistēmām, tajās ietilpstošo iekārtu un aprīkojuma darbības režīmiem. Tiek apgūtas kanalizācijas tīklu un notekūdens attīrīšanas iekārtu aprēķinu metodes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Studiju kursa mērķis ir sniegt ieskatu par kanalizācijas tīklu un notekūdeņu attīrīšanas sistēmu un to darbības principu, izmantojamās tehnoloģijās un aprēķinu metodēs. Studiju kursa uzdevumi ir iepazīstināt ar kanalizācijas tīklu un attīrīšanas sistēmu darbības un aprēķinu pamatprincipiem, elementu un tehnoloģiju izvēles metodiku, sniegt ieskatu kanalizācijas tīklu un attīrīšanas procesu sistēmu darbības optimizācijas iespējās un ilgtspējīgā kanalizācijas pakalpojuma nodrošināšanā.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | Literatūras, esošās ES un LR likumdošanas apskats, Latvijas būvnormatīvu un standartu apguve, uzdevumu risināšana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Literatūra                                          | Design and construction of Urban Stormwater Management Systems. - 714. Water Environmental Federation and American Society of Civil Engineers.<br>Water Supply and Pollution Control. - 860. Harper Collins Colledge Publishers. Warren<br>Wiessman, Jr., Mark J. Hammer.<br>Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse. - McGraw-Hill- by George Tchobanoglous, Metcalf & Eddy.<br>Water and Wastewater Calculations Manual. McGraw Hill, by Shundar Liin.<br>Videssaimniecības darbinieka rokasgrāmata. 3 sējums Kanalizācija. 5.izdevums, 1994. Izdevējs Notekūdeņu tehniskā apvienība. Tulkojums latviešu valodā 2001. F. Hirthammera izdevniecība Minhenē.<br>Lediņš V. Ūdensapgāde un kanalizācija//RTU izdevniecība-179lpp.<br>Tilgalis Ē. Notekūdeņu savākšana un attīrīšana//Jelgava LLU-239lpp.<br>Latvijas Būvnormatīvs LBN 223-15 "Kanalizācijas būves".<br>Latvijas Būvnormatīvs LBN 221-15 "Ēku iekšējais ūdensvads un kanalizācija".<br>Latvijas Būvnormatīvs LBN 003-19 "Būvklimateoloģija". |
| Nepieciešamās priekšzināšanas                       | Lai sekmīgi apgūtu studiju kursu ir jābūt priekšzināšanām matemātikā, ķīmijā, bioloģijā un plūsmas mehānikā, kā arī prasmei patstāvīgi strādāt ar ieteikto literatūru.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

**Studiju kursa saturs**

| Saturs                                                                                                                                                                                | Pilna un nepilna laika klātienē studijas |                | Nepilna laika neklātienē studijas |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                                                                       | Kontakt stundas                          | Patstāv. darbs | Kontakt stundas                   | Patstāv. darbs |
| Ievads. Īss vēsturisks apskats. Patreizējais ūdenssaimniecību stāvoklis Latvijas pilsētās un Eiropas Savienībā. Vides likumdošana.                                                    | 4                                        | 4              | 1                                 | 5              |
| Notekūdeņu savākšanas sistēmas. Notekūdeņu pārsūkņēšanas stacijas. Notekūdeņu savākšanas sistēmu aprēķini un projektēšanas pamatprincipi. Modelēšanas programmatūra-Bentley SEWERGEM. | 8                                        | 6              | 1                                 | 5              |
| Notekūdeņu komponentes. Prognozējamās noteces normas no iedzīvotājiem, komunālajiem un rūpniecības uzņēmumiem.                                                                        | 6                                        | 6              | 1                                 | 5              |
| Atmosfēras nokrišņi un lietus notekūdeņu savākšanas sistēmas. Nokrišņu un virsmas noteces pieteces prognozējamība. Modelēšana-Bentley SEWERGEM.                                       | 10                                       | 6              | 1                                 | 5              |
| Dažādu funkciju veikšanai paredzētās būves uz notekūdeņu savākšanas tīkliem (skatakas, pārgāzes akas, sadalošās akas, u. tml.)                                                        | 6                                        | 6              | 0                                 | 5              |
| Notekūdeņu mehāniskā attīrīšana restēs, smilšķērājos un nostādinātajos. Aprēķinu pamatprincipi un iekārtu izvēle.                                                                     | 6                                        | 8              | 0                                 | 5              |
| Notekūdeņu bioloģiskā attīrīšana. Pielietojamie procesi. Aprēķinu pamatprincipi un iekārtu izvēle.                                                                                    | 9                                        | 8              | 0                                 | 7              |
| Notekūdeņu papildus attīrīšana. Fosfora un slāpekļa savienojumu izdalīšana. Modelēšana EnviroSim,-BioWin,, STOAT, ASIM.                                                               | 6                                        | 4              | 0                                 | 10             |
| Nogulšņu veidošanās notekūdeņu attīrīšanas procesā. Nogulšņu apstrāde – blīvēšana, attīdēšana, kompostēšana, biogāze.                                                                 | 6                                        | 4              | 0                                 | 10             |
| Attīrīto notekūdeņu izlaide ūdenskrātuvēs.                                                                                                                                            | 2                                        | 2              | 0                                 | 5              |
| Notekūdens ķīmija. Instruktaža laboratorijas darbu veikšanai. Uzdevumu risināšana.                                                                                                    | 6                                        | 0              | 2                                 | 20             |
| Laboratorijas darbs Nr. 1. Uzdevumu risināšana.                                                                                                                                       | 1                                        | 6              | 0                                 | 20             |

|                                                 |    |    |    |     |
|-------------------------------------------------|----|----|----|-----|
| Laboratorijas darbs Nr. 2. Uzdevumu risināšana. | 1  | 6  | 0  | 20  |
| Laboratorijas darbs Nr. 3. Uzdevumu risināšana. | 1  | 6  | 0  | 20  |
| Konsultācija.                                   | 4  | 4  | 2  | 2   |
| Eksāmens.                                       | 4  | 4  | 4  | 4   |
| Kopā:                                           | 80 | 80 | 12 | 148 |

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

| Sasniedzamie studiju rezultāti                                                                                                                  | Rezultātu vērtēšanas metodes   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Izprot kanalizācijas sistēmu darbības principus un to sasaisti ar būvnormatīviem Spēj orientēties priekšmeta tematikā.                          | Tests Nr. 1.                   |
| Spēj orientēties un prot risināt notekūdens mehāniskās attīrīšanas pamat procesus.                                                              | Tests Nr. 2.                   |
| Spēj orientēties un prot risināt notekūdens bioloģiskās attīrīšanas pamat procesus.                                                             | Tests Nr. 3.                   |
| Izprot notekūdens ķīmiju, notekūdens attīrīšanas ķīmiskus un bioloģiskus darbības principus. Spēj veikt paraugu korektu ievākšanu un testēšanu. | Ieskaite laboratorijas darbos. |
| Spēj parādīt zināšanas jautājumos par lietām un sadzīves kanalizācijas tīklu, notekūdens attīrīšanas projektēšanu un ekspluatāciju.             | Eksāmens.                      |

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

| Kritērijs           | % no kopējā vērtējuma |
|---------------------|-----------------------|
| Tests Nr.1          | 10                    |
| Tests Nr.2          | 10                    |
| Tests Nr.3          | 10                    |
| Laboratorijas darbi | 20                    |
| Eksāmens            | 50                    |
| Kopā:               | 100                   |

#### ***Studiju kursa plānojums***

| Daļa | KP  | Stundas  |          |         | Pārbaudījumi |        |       |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
|      |     | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite     | Eksām. | Darbs |
| 1.   | 6.0 | 16.0     | 32.0     | 16.0    |              | *      |       |