

## RTU studiju kurss "Lietišķā ķīmija"

0J000 Latvijas Jūras akadēmija

## Vispārējā informācija

|   |  |
|---|--|
| Kods  | LJA210   |
| Nosaukums   | Lietišķā ķīmija  |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles   |
| Atbildīgais mācībspēks                              | Gerda Gaidukova - Doktors, Docents   |
| Mācībspēks  | Sergejs Gaidukovs - Doktors, Profesors   |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 1 daļa, 1.5 kredītpunkti   |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV, EN   |
| Anotācija   | <p>Tēmā „Neorganiskie savienojumi” studenti iegūst zināšanas par sērskābes, slāpekļskābes, fosforskābes, nātrija, kālija hidroksīda un citu ķīmikāliju īpašībām, pārvadājot tās uz ķīmiskās kravas kuģiem, kā arī to ietekmi uz dzīvajiem organismiem un jūras vides ekosistēmu.</p> <p>Tēmā „Organisko savienojumi” apskata tos organiskos savienojumus, kurus pārvadā uz tankkuģiem un ķīmiskās kravas kuģiem kā bīstamās kravas. Doti priekšstati par organiskajām vielām, kuras ir toksiskas dzīvajiem organismiem – metanolu, etilēnglikolu, acetonu, toluola diizocianātu, akrilnitrilu, bet kuras tiek pārvadātas uz ķīmiskās kravas kuģiem. Aplūkoti svarīgākie savienojumu, kas ietilpst kuģu krāsās: oleosveķi, žūstošās eļļas, alkīdsveķi, polimerizācijas ķīmikālijas.</p> <p>Tēma „Dispēras sistēmas un ūdens šķīdumi” saistīta ar dispēru sistēmu veidiem jūras ūdenī, jūras ūdens kā elektrolīta ķīmiskais sastāvs, tā sāļu saturs ppm. Aplūkotās oksidēšanās-reducēšanās reakcijas ūdens šķīdumos, dots metālu vispārīgs raksturojums, to fizikālās un ķīmiskās īpašības, koncentrāciju metālu un metālu sakausējumu īpašības vidēs ar atšķirīgiem pH līmeņiem un veikts atbilstošs laboratorijas darbs.</p> <p>Materiāls studiju kursā izkārtots atbilstoši IMO (daļēji iekļauts IMO paraugkurss 7.03) un STCW konvencijas kompetences prasībām, kā papildināts.</p> <p>Nepilna laika neklātienes studijas tiek organizētas pēc individuāli izstrādāta studiju plāna.</p> |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | <p>Studija kursa mērķi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izveidot sapratni par ķīmisko vielu īpatnībām, ko pārvadā uz ķīmiskās kravas kuģiem, par to ķīmiskajām īpašībām un ķīmiskajām reakcijām, ķīmisko vielu toksiskumu, izpratne par ekoloģiskām problēmām, kas saistītas ar jūrniecības profesiju.</li> <li>- attīstīt prasmi novērtēt ķīmiskās kravas bīstamību un to iedarbību uz dzīvajiem organismiem un vidi;</li> <li>- sniegt padziļinātas teorētiskas zināšanas un iemaņas izvērtēt apstākļus, pārvadājot bīstamās kravas.</li> </ul> <p>Studiju kursa uzdevumi ir veidot kompetenci ķīmijā un attīstīt sekojošas iemaņas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klasificēt ķīmijas objektus atkarībā no dabas, agregātvokļa, mijiedarbības intensitātes un pagatavošanas veida un tehnoloģijas;</li> <li>- saprast īpašību specifiku materiālu ķīmijas objektiem, kuri raksturojas ar amorfo un kristālisku struktūru, reaktivitāti, heterogenitāti, milzīgu īpatnējo virsmu;</li> <li>- izprast to savstarpējās mijiedarbības un arī struktūras ietekmi uz ķīmisko procesu norisi un makroskopiskajām materiāla īpašībām;</li> <li>- klasificēt un noteikt notiekošos procesus materiālu sistēmās ūdens vidēs, iedarbībās un agresīvos stāvokļos, saistīt ķīmijas objektu struktūru ar īpašībām;</li> <li>- izprast vides ilgtspējas jautājumus un toksisko vielu ietekmi un cilvēku un vidi.</li> </ul>   |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | <p>Patstāvīgais darbs ietver divus galvenos uzdevumus:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Veikt pētījumu par vienu no aktuālajām problēmām saistībā ar ķīmikāliju īpašībām, pārvadājot tās uz ķīmiskās kravas kuģiem, kā arī to ietekmi uz dzīvajiem organismiem un jūras vides ekosistēmu, apkopo pētījuma rezultātus prezentācijā.</li> <li>2. Sagatavoties pārbaudes darbiem un laboratorijas darbiem atbilstoši nodarbību grafikam, un izpildīt mājasdarbus un uzdevumus par atbilstošo tēmu. Studējošie saskaņā ar studiju kursa tēmām plānveidīgi veic izsniegtā darba uzdevumus, sagatavo teorētisko pamatojumu un diskutē par pētnieciskā uzdevuma rezultātiem pirms nākamās tēmas apguves un aktivitātes.</li> </ol>   |
| Literatūra  | <p>Obligātā / Obligatory:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. N.Brūvele. Neorganisko elementu pamatklases. Rīga, LJA, 2003.</li> <li>2. N.Brūvele. Organiskie savienojumi. Rīga, LJA, 2000.</li> <li>3. N.Brūvele. Šķīdumi. Rīga, LJA, 1999.</li> </ol> <p>Papildu / Additional:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. V.Kampars, A.Blūms, V.Brunere, L.Kamzole. Laboratorijas darbi ķīmijā. Rīga, RTU, 1994.</li> <li>2. G.W. van Loon, S.J.Duffy. Environmental chemistry. Oxford university press, 2005.</li> <li>3. Vides zinātne. M. Kļaviņa redakcijā, Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 2008.</li> <li>4. Kļaviņš, M., Cimdiņš, P. Ūdeņu kvalitāte. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 2004.</li> </ol> <p>Citi informācijas avoti / Other sources of information:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sāļu un hidroksīdu šķīdības tabula.</li> <li>2. Elementu periodiskā sistēma.</li> </ol>   |
| Nepieciešamās priekšzināšanas                       | Matemātika, Fizika, Jūrniecības angļu valoda.  |

## Studiju kursa saturs

|        |   |                                    |
|--------|---|------------------------------------|
| Saturs | Pilna un nepilna laika klātienes studijas | Nepilna laika neklātienes studijas |
|--------|---|------------------------------------|

|  | Kontakt stundas | Patstāv. darbs | Kontakt stundas | Patstāv. darbs |
|--|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| Ilgtspējīga attīstība. Vides ilgtspēja.  | 2               | 1              | 2               | 1              |
| Ekotoksikoloģijas pamati. Toksisko vielu klasifikācija.  | 2               | 1              | 2               | 1              |
| Ķīmijas priekšmets. Vielas. Ķīmiskās īpašības.   | 2               | 2              | 2               | 2              |
| Ūdens ķīmija. Īpašības. Piesārņojums.  | 2               | 2              | 2               | 2              |
| Ķīmiskie procesi atmosfērā. Īpašības. Piesārņojums.  | 2               | 2              | 2               | 2              |
| Neorganiskie savienojumi.<br>Elementu periodiskā sistēma, metāli, nemetāli, oksīdi, skābes, bāzes, sāļi, to ķīmiskais raksturs, toksiskums. Skābju, hidroksīdu u.c. uz ķīmiskās kravas kuģiem, to bīstamības novērtēšana.  | 4               | 2              | 4               | 2              |
| Organisko savienojumu klasifikācija. Naftas pārstrādes produkti, degvielu un eļļu lietošana uz kuģiem, to ekoloģiskās bīstamības novērtēšana.<br>Organisko savienojumu svarīgākie pārstāvji – spirti, skābes, aldehīdi, to fizikālās un ķīmiskās īpašības, bīstamība, pārvietojot uz kuģiem. Svarīgākie savienojumi, kas ietilpst kuģu krāsās. | 4               | 2              | 4               | 2              |
| Pārbaudes drab. Testi.   | 3               | 2              | 3               | 2              |
| Laboratorijas darbi.   | 3               | 2              | 3               | 2              |
| <b>Kopā:</b>   | <b>24</b>       | <b>16</b>      | <b>24</b>       | <b>16</b>      |

### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

| Sasniedzamie studiju rezultāti   | Rezultātu vērtēšanas metodes   |
|--|--|
| Zināšanas.<br>Pārzina dažādu ķīmisko vielu īpašības, ko pārvadā uz ķīmiskās kravas kuģiem, degvielas un citus produktus, ko lieto uz kuģa. Izprot ekoloģiskās problēmas. Pārzina ūdens šķīdumus, ūdens izmantošanu tvaika katlos un dīzeļu dzesēšanas sistēmās, šo ūdeņu analīzes metodes. | Metodes - kontroldarbi, mājasdarbi, laboratorijas darbi, pētījums un tā prezentācija.<br>Kritēriji - zināšanas tiek novērtētas, pamatojoties uz studiju kursa laikā uzrādītajiem pārbaudes darbu, laboratorijas darbu, individuālo zināšanu pārbaudžu jautājumiem.   |
| Prasmes.<br>Spēj apkopot informāciju par ķīmiskām vielām. Spēj aprakstīt ķīmisko procesu norisi dabā un tehnoloģiskajos procesos. Spēj pierakstīt ķīmiskās reakcijas un struktūrformulas. Spēj izskaidrot ķīmisko procesu norisi.  | Metodes - kontroldarbi, mājasdarbi, laboratorijas darbi, pētījums un tā prezentācija.<br>Kritēriji - tiek vērtētas studenta prasmes patstāvīgi apkopot, pierakstīt, aprakstīt, un izskaidrot ķīmiskos procesus, kā arī atbildēt uz jautājumiem par ķīmisko reakciju norisi. Tiek vērtētas studenta prasmes patstāvīgi analizēt un izprast ķīmisko vielu bīstamību, transportējot bīstamās kravas, kā arī izpratne par katla un dīzeļa ūdeņiem. |
| Kompetences.<br>Spēj patstāvīgi analizēt ar jūrniecību saistītas ķīmisko procesu norisi, formulēt problēmas un definēt to risinājumus. Spēj argumentēti pamatot izstrādātos priekšlikumus vai risinājumu ķīmisko procesu kontrolei un regulēšanai.   | Metodes - kontroldarbi, mājasdarbi, laboratorijas darbi, pētījums un tā prezentācija.<br>Kritēriji - tiek vērtēta studenta kompetence izteikt argumentētu viedokli par faktoriem, kas ietekmē ķīmisko reakciju un procesu norisi.<br>Studiju kursā iegūto kompetenci students prot izmantot konkrētu problēmu risināšanai un pielietot praksē.   |

### Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

| Kritērijs   | % no kopējā vērtējuma |
|---|-----------------------|
| Izpildīti un ieskaitīti visi mājasdarbi           | 25                    |
| Izpildīti un ieskaitīti visi kontroldarbi         | 25                    |
| Izstrādāti un ieskaitīti visi laboratorijas darbi | 25                    |
| Pētījums un tā prezentācija                       | 25                    |
| <b>Kopā:</b>                                      | <b>100</b>            |

### Studiju kursa plānojums

| Daļa | KP  | Stundas  |          |         | Pārbaudījumi |        |       |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
|      |     | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite     | Eksām. | Darbs |
| 1.   | 1.5 | 0.7      | 0.0      | 0.3     | *            |        |       |