

**RTU studiju kurss "Aerodinamika"**

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

**Vispārējā informācija**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kods                                                | BM0322                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Nosaukums                                           | Aerodinamika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Atbildīgais mācītspēks                              | Ali Arshad - Doktors, Asociētais profesors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Mācītspēks                                          | Aloīzs Lešinskis - Docents (praktiskais)<br>Sergejs Kuzņecovs - Doktors, Docents                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 1 daļa, 5.0 kredītpunkti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV, EN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Anotācija                                           | Studiju kurss rada izpratni par šķidrumu kustības likumiem un to spēku mijiedarbību ar lidaparātiem, spēku un momentu iedarbību uz lidaparāta sastāvdaļām lidojuma laikā, spēku vadības principiem un sakarību ar lidaparāta geometriju, orientāciju un lidojuma ātrumu. Tiek izskatīti lidojuma dinamikas, stabilitātes un vadāmības teorijas elementi, gaisa plūsmas ātruma mērīšana, spiediena sadales pēc applūstamās virsmas un gaisa propellera vilkmes patērētās jaudas un lietderības koeficienta teorētiskā un eksperimentālā noteikšana.                                                                                                                                                                                          |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt studentus ar aeronavigācijas aerodinamiku, aerodinamisko spārnu un spārnu aerodinamiku, kā arī ar lidmašīnu dzinējspēku.<br>Studiju kursa uzdevumi ir:<br>- iemācīt teorētiskās zināšanas par šķidruma un gāzes īpašībām;<br>- izveidot izpratni par lidojuma principiem un to ietekmi uz lidmašīnām;<br>- iepazīstināt ar aerodinamisko profilu, tā raksturojumu;<br>- iemācīt robežslāņa teorijas pamatus;<br>- iemācīt izmantot aerodinamiskās zināšanas praktisku problēmu risināšanai.                                                                                                                                                                                                            |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | Darbs ar literatūru un internetu.<br>Eksperimentālo datu apstrāde un laboratorijas darbu atskaites sagatavošana.<br>Sagatavošanas kontrolradarbam un eksāmenam.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Literatūra                                          | Obligātā/Obligatory:<br>1. V. Pavelko. Gaisakuģu aerodinamika // Mācību līdzeklis. - Rīga: RTU, 2009. - 258 lpp.<br>2. I. Pavelko. Aerohidromehānika // Lekciju konspekts. - Rīga: RTU Izdevniecība, 2009. - 94 lpp.<br>3. JAR CPL Course: 08000- Principles of Flight, 08100- Subsonic Aerodynamics). 1998. - 250 pp.<br>4. Anderson, J.D. (2017). Fundamentals of Aerodynamics 6th edition, McGraw-Hill Education<br>5. Aerodynamics, Aeronautics, and Flight Mechanics, 2/e Barnes W. McCormick// John Wiley & Sons, Inc., 1995 672 pages.<br>6. Aerodynamics for Engineering Students by E. L. Houghton (Author), Butterworth-Heinemann; 7th edition, 664 pages.<br>Papildu/Additional:<br>1. Module 8. Aerodynamics for EASA part- 66. |
| Nepieciešamās priekšzināšanas                       | Fizika, matemātika.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**Studiju kursa saturs**

| Saturs                                                                 | Pilna un nepilna laika klātienēs studijas |                | Nepilna laika neklātienēs studijas |                |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|
|                                                                        | Kontakt stundas                           | Patstāv. darbs | Kontakt stundas                    | Patstāv. darbs |
| Šķidruma un gāzes īpašības.                                            | 8                                         | 6              | 0                                  | 0              |
| Šķidruma kinemātika.                                                   | 8                                         | 8              | 0                                  | 0              |
| Cirkulācijas saites ar virpuļa intensitāti un Stoksa teorēmas analīze. | 8                                         | 12             | 0                                  | 0              |
| Plaknes potenciālo plūsmu teorijas pamati.                             | 8                                         | 6              | 0                                  | 0              |
| Ideāla šķidruma dinamika.                                              | 6                                         | 6              | 0                                  | 0              |
| Līdzības un dimensijas teorijas pamati.                                | 8                                         | 6              | 0                                  | 0              |
| Aerodinamiskais profils nesaspiežama šķidruma plūsmā.                  | 8                                         | 9              | 0                                  | 0              |
| Robežslāņa teorijas pamati.                                            | 6                                         | 12             | 0                                  | 0              |
| Mazas perturbācijas un spiediena lēcieni gāzes plūsmā.                 | 4                                         | 6              | 0                                  | 0              |
| Kopā:                                                                  | 64                                        | 71             | 0                                  | 0              |

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

| Sasniedzamie studiju rezultāti                                                               | Rezultātu vērtēšanas metodes            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Pārzina aerodinamikas pamatus.                                                               | Praktiskais darbs. Testēšana. Eksāmens. |
| Pārzina šķidruma un gāzes īpašības.                                                          | Praktiskais darbs. Testēšana. Eksāmens. |
| Prot šķidruma kinemātiku un dinamiku.                                                        | Praktiskais darbs. Testēšana. Eksāmens. |
| Pārzina robežslāņa teorijas pamatus, mazās perturbācijas un spiediena lēcienus gāzes plūsmā. | Praktiskais darbs. Testēšana. Eksāmens. |

|                                                                                             |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Izmantojot iegūtās teorētiskās zināšanas, prot veikt aprēķinus.                             | Praktiskais darbs. Testēšana. Eksāmens. |
| Prot novērtēt teorētiskās un eksperimentālās aerodinamikas metodes un pielietot tās praksē. | Praktiskais darbs. Testēšana. Eksāmens. |

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

| Kritērijs        | % no kopējā vērtējuma |
|------------------|-----------------------|
| Praktiskie darbi | 30                    |
| Testēšana        | 20                    |
| Apmeklējums      | 15                    |
| Eksāmens         | 35                    |
| Kopā:            | 100                   |

#### ***Studiju kursa plānojums***

| Daļa | KP  | Stundas  |          |         | Pārbaudījumi |        |       |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
|      |     | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite     | Eksām. | Darbs |
| 1.   | 5.0 | 44.0     | 20.0     | 0.0     |              | *      |       |