

**RTU studiju kurss "Programmēšanas valodas Python izmantošana aerokosmiskajā inženierijā"**

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

**Vispārējā informācija**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kods                                                | BM0334                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Nosaukums                                           | Programmēšanas valodas Python izmantošana aerokosmiskajā inženierijā                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Studiju kursa statuss programmā                     | Obligātais/Ierobežotās izvēles; Brīvās izvēles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Atbildīgais mācītājs                                | Deniss Brodņevs - Doktors, Docents                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Mācītājs                                            | Sergejs Bratarčuks - Doktors, Docents                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Apjoms daļās un kredītpunktos                       | 1 daļa, 3.0 kredītpunkti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Studiju kursa īstenošanas valodas                   | LV, EN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Anotācija                                           | Studiju kurss ietver Python programmēšanas valodas lietošanas principu apguvi dažādos aerokosmiskajos lietojumos.<br>Studiju kursa saturs veido pamatu augsta līmeņa autonomo mikro gaisakuģu (MAV) sakaru un vadības risinājumiem, kā arī dod instrumentus studentiem, kas veic aprēķinus, datu apstrādi un prototipēšanu, sagatavojot studiju projektu atskaites un bakalaura darbus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt ar Python programmēšanas valodu aerokosmiskajos lietojumos.<br>Studiju kursa uzdevumi:<br>- sagatavot studentus tālākizglītībai, sniedzot praktiskas iemaņas darbā ar Python programmēšanas valodu;<br>- sagatavot studentus tālākizglītībai, sniedzot viņiem pamatzināšanas par datu apstrādi un tīklu veidošanu aerokosmiskajos lietojumos;<br>- nodrošināt nozares absolventus, kuriem ir pamata praktiskās iemaņas inženiertehnisko problēmu risināšanā ar Python rīku palīdzību.                                                                                                                                                                                                   |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi     | Patstāvīga dažādu inženiertehnisko problēmu risināšana, izmantojot matplotlib, requests, pyastronomy, sympy un nymphy Python pakotnes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Literatūra                                          | Obligātā/Obligatory:<br>1. Python for Everybody: <a href="https://www.py4e.com/">https://www.py4e.com/</a><br>2. Python for Mechanical and Aerospace Engineering, Alexander Kenan, 2020. 212 pages.<br>3. GitHub repository for the book "Python for Mechanical and Aerospace Engineering": <a href="https://github.com/alexkenan/pymae">https://github.com/alexkenan/pymae</a><br>4. Mastering Python for Networking and Security, Jose Manuel Ortega, Packt Publishing, 2020. 538 pages.<br>Papildu/Additional:<br>1. Python cookbook, Alex Martelli, Anna Ravenscroft and David Ascher, O'Reilly, 2005. 807 pages.<br>2. Python Data Analytics: With Pandas, NumPy, and Matplotlib, Fabio Nelli, Apress, 2018. 569 pages. |
| Nepieciešamās priekšzināšanas                       | Matemātika, fizika, ievads specialitātē.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

**Studiju kursa saturs**

| Saturs                                                                                                                                | Pilna un nepilna laika klātienē studijas |                | Nepilna laika neklātienē studijas |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                       | Kontakt stundas                          | Patstāv. darbs | Kontakt stundas                   | Patstāv. darbs |
| Python-3 vides instalēšana un iestatīšana.                                                                                            | 1                                        | 2              | 0                                 | 0              |
| Sintakse, palaišanas metodes (run methods), mainīgie un datu tipi (veselie skaitļi, daļskaitļi, rakstzīmju virkne un virkņu metodes). | 1                                        | 1              | 0                                 | 0              |
| Nosacījumi un cikli.                                                                                                                  | 1                                        | 1              | 0                                 | 0              |
| Python datu struktūru un funkciju pamati.                                                                                             | 2                                        | 1              | 0                                 | 0              |
| Python klašu un objektu pamati.                                                                                                       | 1                                        | 1              | 0                                 | 0              |
| Ievads numpy un sympy pakotnēs.                                                                                                       | 1                                        | 2              | 0                                 | 0              |
| Ievads pandas un matplotlib pakotnēs.                                                                                                 | 1                                        | 2              | 0                                 | 0              |
| Aparatūras saskarnes pamati, izmantojot Python.                                                                                       | 2                                        | 2              | 0                                 | 0              |
| Kontroldarbs.                                                                                                                         | 2                                        | 2              | 0                                 | 0              |
| Python izmantošana lidojuma ātruma noteikšanai, izmantojot grafisko risinājumu.                                                       | 2                                        | 4              | 0                                 | 0              |
| Dinamiskā spiediena noteikšana dažādos lidojuma ātrumos izmantojot Python.                                                            | 2                                        | 4              | 0                                 | 0              |
| Ķermeņa, kā piem., aerodinamiskā spārna, koordinātu iegūšana un attēlošana programmā Python.                                          | 2                                        | 4              | 0                                 | 0              |
| Apļveida un eliptisku orbītu modelēšana izmantojot Python.                                                                            | 2                                        | 6              | 0                                 | 0              |
| Mērījumu konvertēšana metriskajām un impēriskajām vienībām izmantojot Python.                                                         | 2                                        | 1              | 0                                 | 0              |
| Drona uzņemto attēlu apstrāde izmantojot Python.                                                                                      | 2                                        | 5              | 0                                 | 0              |
| Objektu atpazīšana drona uzņemtajos attēlos izmantojot Python.                                                                        | 2                                        | 6              | 0                                 | 0              |
| Tīkla savienojuma izveide, izmantojot Python, ar drona datoru: TCP un UDP servera-klienta vienranga savienojumi.                      | 2                                        | 2              | 0                                 | 0              |

|               |    |    |   |   |
|---------------|----|----|---|---|
| Kontroldarbs. | 2  | 0  | 0 | 0 |
| Eksāmens.     | 2  | 0  | 0 | 0 |
| Kopā:         | 32 | 46 | 0 | 0 |

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

| Sasniedzamie studiju rezultāti                                                               | Rezultātu vērtēšanas metodes |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Spēj sniegt ar Python rīku veiktu datu apstrādes principu aprakstu.                          | Kontroldarbs. Eksāmens.      |
| Spēj sniegt ar Python rīku veiktu datu tīklošanas principu aprakstu.                         | Kontroldarbs. Eksāmens.      |
| Spēj atrisināt vienkāršus aprēķinus, izmantojot Python programmēšanas valodu.                | Praktiskais darbs. Eksāmens. |
| Spēj atrisināt vienkāršus datu apstrādes uzdevumus, izmantojot Python programmēšanas valodu. | Praktiskais darbs. Eksāmens. |
| Spēj atrisināt vienkāršus tīklošanas uzdevumus, izmantojot Python programmēšanas valodu.     | Praktiskais darbs. Eksāmens. |

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

| Kritērijs        | % no kopējā vērtējuma |
|------------------|-----------------------|
| Kontroldarbi     | 30                    |
| Praktiskie darbi | 30                    |
| Eksāmens         | 40                    |
| Kopā:            | 100                   |

#### ***Studiju kursa plānojums***

| Daļa | KP  | Stundas  |          |         | Pārbaudījumi |        |       | Brīvās izvēles pārbaudījumi |        |       |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|-----------------------------|--------|-------|
|      |     | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite     | Eksām. | Darbs | Ieskaite                    | Eksām. | Darbs |
| 1.   | 3.0 | 16.0     | 16.0     | 0.0     |              | *      |       | *                           |        |       |