

RTU studiju kurss "Mūsdienu CAD/CAE/CFD datortehnoloģijas aviācijas uzdevumos"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

| | |
|---|--|
| Kods | TAS701 |
| Nosaukums | Mūsdienu CAD/CAE/CFD datortehnoloģijas aviācijas uzdevumos |
| Studiju kursa statuss programmā | Brīvās izvēles |
| Atbildīgais mācībspēks | Mārtiņš Kleinhofs - Habilitētais doktors, Asociētais profesors |
| Mācībspēks | Igors Pavelko - Asociētais profesors |
| Apjoms daļās un kredītpunktos | 1 daļa, 2.0 kredītpunkti, 3.0 EKPS kredītpunkti |
| Studiju kursa īstenošanas valodas | LV, EN |
| Anotācija | Projektējamo detaļu un kopsalikuma mezglu fizisko īpašību un inženierparametru modelēšanas principi. Deformējamo ķermeņu un nepārtrauktas vides mehānikas pamata matemātiskie modeļi. Siltumapmaiņas, mehānikas un hidrogāzdinamikas uzdevumu risinājuma metodes un praktiskais pielietojums, izmantojot SolidWorks programmā integrētas CAE programmas COSMOSWorks, COSMOS FloWorks. Datoreksperimentu un skaitlisko pētījumu veikšana iekārtu un tehnoloģisko procesu ekspluatācijas parametru optimizēšanai, izmantojot CAD/CAE programmas. |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Apģūt CAE programmu pielietošanas modernās idejas, pamatmetodes un praktisko pielietojumu siltumapmaiņas, hidrogāzdinamikas, konstrukciju elementu noturības procesu datormodelēšanai un pētīšanai, kā arī tehnisko objektu īpašību optimizācijai. Students apzinās un izprot CAD/CAE modelēšanas sistēmas izveidošanas pamatprincipus uz COSMOSWorks, COSMOS FloWorks programmu piemēra. Apzinās un izprot cieta ķermeņa fiziskos, matemātiskos un datormodeļus. Prot modelēt, analizēt un optimizēt mehānismus. |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi | Patstāvīga pētāmo objektu pamatmodeļu tipu analīze (naturālais objekts un tā modeļu veidi - fiziskais, matemātiskais, datormodelis). Datormodeļu izveides galvenie etapi. Patstāvīga iemaņu apgūšana veidojot trīsdimensiju ģeometriskos modeļus SolidWorks programmā un aprēķinu modeļus Cosmos Works, COSMOS FloWorks programmās. Siltumvadīšanas un konvektīvās siltumapmaiņas procesu raksturīgo īpatnību analīze. Iemaņu apgūšana fizisko parametru, robežnosacījumu un aprēķina domēnu uzdošanā, kas ir nepieciešams ķermeņu gāzes applūšanas uzdevumu atrisināšanai ņemot vērā konvektīvo siltumvadīšanu. Mājas darbs ietver uzdevuma modelēšanu, kā arī iegūto rezultātu aprakstu un analīzi. |
| Literatūra | <ol style="list-style-type: none"> 1. V. Pavelko. Gaisakuģu aerodinamika. RTU izdevniecība, Rīga, 2009., 254 lpp. 2. R. Fox and others, Introduction to Fluid Mechanics. England, Sixth Edition, John Willey & Sohs, Inc., 2003, 787 p. 3. B. Mc Cormick. Aerodynamic, Aeronautic and Flight Mechanic. England, Second Edition, John Willey & Sohs, Inc., 1995, 652 p. 4. SolidWorks, Online Tutorial, Education Edition v. 2008-2009. 5. COSMOSWorks, Online Tutorial, Education Edition v. 2008-2009. 6. COSMOS/FloWorks, Online Tutorial, Education Edition v. 2008-2009. 7. Алямовский А.А. SolidWorks/COSMOSWorks, Инженерный анализ методом конечных элементов, Москва, 2007. 783 стр. 8. Алямовский А.А., Собачкин А.А. и др.. SolidWorks, Компьютерное моделирование в инженерной практике, Санкт-Петербург, 2008, 1028 стр. |
| Nepieciešamās priekšzināšanas | Fiziskās, matemātiskās un datormodelēšanas principi stiprības, aerohidromehānikas un siltuma pārvades uzdevumos. |

Studiju kursa saturs

| Saturs | Pilna un nepilna laika klātienes studijas | | Nepilna laika neklātienes studijas | |
|---|---|----------------|------------------------------------|----------------|
| | Kontakt stundas | Patstāv. darbs | Kontakt stundas | Patstāv. darbs |
| Siltumvadīšanas procesu fiziskie un matemātiskie modeļi. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Termisko aprēķinu metodes un praktiskais pielietojums programmā Cosmos Works. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Nestacionāru siltumvadības uzdevumu praktiskais risinājums. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Konstrukciju stiprības aprēķina metodes ievērojot svārstību ietekmi. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Cietas, šķidrās un gāzveida vides matemātiskie modeļi. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Šķidrās vides mehānikas galīgo tilpumu metodes pamatjēdzieni un uzdevuma skaitliskā risinājuma metodikas. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Hidrogāzdinamikas uzdevumu risinājuma metodes un praktiskais pielietojums programmā COSMOS FloWorks. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Siltuma starojuma procesu modelis. Šādu uzdevumu risinājuma praktiskais pielietojums programmā COSMOS FloWorks. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Kopā: | 32 | 0 | 0 | 0 |

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

| Sasniedzamie studiju rezultāti | Rezultātu vērtēšanas metodes |
|---|--|
| Apzinās un izprot cieta ķermeņa fiziskos, matemātiskos un datormodeļus. | Lab. darbs: Deformējamu cietu ķermeņu stiprības un termisko aprēķinu metodika programmā COSMOS Works. Mājasdarbs: Uzdotā objekta ģeometriskā modelēšana un stiprības aprēķins. |
| Prot modelēt, analizēt un optimizēt ierīču un mehānismu raksturlielumus ar CAD/CAE programmu palīdzību. | Lab. darbs: Pētāmo mezglu un mehānismu stiprības parametru aprēķina metodika un praktiskais pielietojums programmā COSMOS Works. |
| Students apzinās un izprot CAD/CAE modelēšanas sistēmas izveidošanas pamatprincipus uz COSMOS Works, COSMOS FloWorks programmu piemēra. | Lab. darbi: Programmu COSWorks, COSFloWorks pielietojums konstrukcijas elementu stiprības un aerodinamikas raksturlielumu datormodelēšanai. Mājasdarbs: Uzdevuma datorrisināšana un rezultātu analīze. |

Studiju kursa plānojums

| Daļa | KP | Stundas | | | Pārbaudījumi | | | Brīvās izvēles pārbaudījumi | | |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|-----------------------------|--------|-------|
| | | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite | Eksām. | Darbs | Ieskaite | Eksām. | Darbs |
| 1. | 2.0 | 1.0 | 0.0 | 1.0 | | | | | * | |