

RTU studiju kurss "Radioraidītāji un radiouztvērēji"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

| | |
|---|--|
| Kods | BM0536 |
| Nosaukums | Radioraidītāji un radiouztvērēji |
| Studiju kursa statuss programmā | Obligātais/Ierobežotās izvēles |
| Atbildīgais mācībspēks | Igors Smirnovs - Docents (praktiskais) |
| Mācībspēks | Deniss Brodņevs - Doktors, Docents Aleksandrs Kutins - Asistents |
| Apjoms daļās un kredītpunktos | 1 daļa, 6.0 kredītpunkti |
| Studiju kursa īstenošanas valodas | LV, EN |
| Anotācija | Studiju kursa pamatā ir radioraidītāju un radiouztvērēju uzbūves principu apzināšana. Studiju kursa saturs atbilst Regulation (EU) No 1321/2014 on Continuing Airworthiness, Module 13.4 – Communication/Navigation (ATA 23/34). |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Studiju kursa mērķis ir sniegt zināšanas par gaisa kuģu radioraidītāju un radiouztvērēju uzdevumu, tehniskiem parametriem un darbības principiem. Studiju kursa uzdevumi ir: - iepazīstināt ar radioraidītāju un radiouztvērēju struktūrshēmām, to priekšrocībām un trūkumiem; - sniegt zināšanas par raidītāju un uztvērēju parametriem un darbības režīmiem; - iepazīstināt ar raidītāju un uztvērēju atsevišķo mezglu principiālām shēmām; - sniegt zināšanas par signāliem un signālu spektriem raidītāju un uztvērēju atsevišķos mezglos; - iepazīstināt ar raidītāju un uztvērēju tehnisko parametru kontroles metodēm. |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi | 1. Patstāvīga literatūras izpēte par aviācijas radioraidītājiem un radiouztvērējiem; 2. Praktiskais uzdevums. Amplitūdas modulētu signālu raidītāja elektriskās shēmas izstrāde no tipiskiem mezgliem; 3. Praktiskais uzdevums. Amplitūdas modulētu signālu uztvērēja elektriskās shēmas izstrāde no tipiskiem mezgliem; 4. Praktiskais uzdevums. Frekvences sintezatora funkcionālās shēmas izstrāde; 5. Praktiskais uzdevums. Ļoti augstās frekvences diapazona aviācijas radiosakaru raidītāja elektriskās shēmas izpēte; 6. Praktiskais uzdevums. Ļoti augstās frekvences diapazona aviācijas radiosakaru uztvērēja elektriskās shēmas izpēte. |
| Literatūra | Obligātā/Obligatory: 1. Module 13. Licence By Post. EASA 66. Book 16. HP20 1QA UK. 2008. 2. A. Grebennikov. RF and Microwave Transmitter Design. J. Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2011, 839 p. 3. S.W. Ellingson. Radio Systems Engineering. Virginia Polytechnic Institute and State University, 2016, 650 p. 4. C. Drentea. Modern communication receiver design and technology. Artech House, Norwood, 2010, 447 p. Papildu/Additional: 1. R. Rudersdorfer, U. Graf, H. Zahnd. Radio Receiver Technology: Principles, Architectures and Applications. J. Wiley & Sons, Inc., 2013, 299 p. 2. I. Poole. Newnes guide to Radio and Communication technology. Burligton, 2003, 297 p.; 3. S. Winder, J. Carr. Newnes Radio and RF Engineering Pocket Book. Linacre House, Jordan Hill, Oxford, 2002, 337 p. |
| Nepieciešamās priekšzināšanas | Priekšzināšanas matemātikā, fizikā, elektrotehnikā, elektronikā. |

Studiju kursa saturs

| Saturs | Pilna un nepilna laika klātienes studijas | | Nepilna laika neklātienes studijas | |
|---|---|----------------|------------------------------------|----------------|
| | Kontakt stundas | Patstāv. darbs | Kontakt stundas | Patstāv. darbs |
| Ārējie traucējumi: Cilvēka radītie traucējumi, atmosfēras traucējumi, kosmiskie traucējumi. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Iekšējie traucējumi. Statiskais lādiņš uz lidmašīnas. Statiskie izlādētāji. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Nemodulēta signāla radio raidītājs. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Jaudas pastiprinātājs. | 4 | 8 | 0 | 0 |
| Amplitūdas modulētu (AM) signālu raidītāja shēma. | 4 | 8 | 0 | 0 |
| Bufera pastiprinātājs. Amplitūdas modulators. Runas signāla apstrāde. | 2 | 4 | 0 | 0 |
| Laboratorijas darbs: Ļoti augstās frekvences diapazona AM signālu raidītāja parametru mērīšana. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Kontroldarbs. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Radiouztvērēja pamata shēma. Radiouztvērēja jutība un selektivitāte. | 4 | 4 | 0 | 0 |
| Tiešā slēguma uztvērējs. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Superheterodina uztvērējs. | 4 | 8 | 0 | 0 |
| Augsfrekvences pastiprinātājs. | 2 | 2 | 0 | 0 |

| | | | | |
|---|----|----|---|---|
| Heterodins. Frekvences pārveidotājs. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Starpfrekvences pastiprinātājs. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Detektors. Pastiprinājuma automātiska regulēšana. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Trokšņu slāpētājs. Sitienu frekvences ģenerators. Zemsfrekvences pastiprinātājs. | 2 | 4 | 0 | 0 |
| Laboratorijas darbs: Vidējās frekvences diapazona AM signālu uztvērēja parametru mērīšana. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Kontroldarbs. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Radiosakaru uztvērēja shēma. | 4 | 8 | 0 | 0 |
| Frekvences sintezators. | 2 | 6 | 0 | 0 |
| Vienas sānu joslas signāls. | 4 | 2 | 0 | 0 |
| Balansu modulators. Nevajadzīgas sānu joslas slāpēšana. | 4 | 2 | 0 | 0 |
| Vienas sānu joslas signāla detektors. Darbības režīmi. Pārtraides režīmi. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Laboratorijas darbs: Ļoti augstās frekvences diapazona AM signālu uztvērēja parametru mērīšana. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Kontroldarbs. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Frekvences modulācija (FM). FM priekšrocības un trūkumi. | 2 | 4 | 0 | 0 |
| Frekvences modulēta signāla ģenerēšana. Frekvences modulēta signāla raidītājs. | 4 | 4 | 0 | 0 |
| Frekvences modulēta signāla uztvērējs. | 2 | 4 | 0 | 0 |
| Frekvences diskriminators. Attiecību detektors. | 2 | 4 | 0 | 0 |
| Kontroldarbs. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Kopā: | 80 | 80 | 0 | 0 |

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

| Sasniedzamie studiju rezultāti | Rezultātu vērtēšanas metodes |
|--|--|
| Spēj analizēt gaisa kuģu radioraidītāju un radiouztvērēju struktūrshēmas, paskaidrot to priekšrocības un trūkumus. | Mājasdarbs. Praktiskais darbs. Kontroldarbs. Eksāmens. |
| Pārzina un spēj analizēt gaisa kuģu raidītāju un uztvērēju tehniskos parametrus un darbības režīmus. | Praktiskais darbs. Kontroldarbs. Eksāmens. |
| Pārzina un spēj analizēt gaisa kuģu raidītāju un uztvērēju atsevišķo mezglu principiālās elektriskās shēmas. | Mājasdarbs. Praktiskais darbs. Kontroldarbs. Eksāmens. |
| Pārzina un spēj analizēt signālus un signālu spektrus raidītāju un uztvērēju atsevišķos mezglos. | Mājasdarbs. Praktiskais darbs. Kontroldarbs. Eksāmens. |
| Pārzina gaisa kuģu raidītāju un uztvērēju tehnisko parametru kontroles metodes un spēj pielietot savas zināšanas praksē. | Laboratorijas darbs. Kontroldarbs. Eksāmens. |

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

| Kritērijs | % no kopējā vērtējuma |
|---------------------|-----------------------|
| Mājasdarbs | 10 |
| Laboratorijas darbi | 10 |
| Praktiskais darbi | 10 |
| Kontroldarbi | 30 |
| Apmeklējums | 10 |
| Eksāmens | 30 |
| Kopā: | 100 |

Studiju kursa plānojums

| Daļa | KP | Stundas | | | Pārbaudījumi | | |
|------|-----|----------|-----------|---------|--------------|--------|-------|
| | | Lekcijas | Prakt. d. | Laborat | Ieskaite | Eksām. | Darbs |
| 1. | 6.0 | 60.0 | 10.0 | 10.0 | | * | |