

RTU studiju kurss "Šķiedru optikas tīklu modernās tehnoloģijas aviācijā"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

Vispārējā informācija

Kods	AVI708
Nosaukums	Šķiedru optikas tīklu modernās tehnoloģijas aviācijā
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Māris Hauka - Doktors, Asociētais profesors
Mācītbspēks	Igors Smirnovs - Docents (praktiskais) Deniss Brodņevs - Doktors, Docents
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti, 6.0 EKPS kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kursā tiek pērti optisko šķiedru tehnoloģiju teorētiskie pamati, šo tehnoloģiju priekšrocības un trūkumi. Apskatīti gaisa kuģu navigācijas un datu pārraides sistēmu, kas ir realizētas uz šo tehnoloģiju pamata, uzbūves principi, kā arī šo sistēmu pielietojuma jautājumi. Apskatīti lidlauka datu pārraides sistēmu, kas ir realizētas uz šo tehnoloģiju pamata, uzbūves principi, kā arī šo sistēmu tehniskās apkopes jautājumi.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt ar: - optisko šķiedru tehnoloģijas teoriju; - optisko šķiedru aprīkojuma mezgliem; - optisko šķiedru tehnoloģijas lietošanu gaisa kuģu datu pārraides sistēmās; - optisko šķiedru tehnoloģijas lietošanu gaisa kuģu žiroskopiskas sistēmās; - optisko šķiedru tehnoloģijas lietošanu lidlauka datu pārraides sistēmās; Studiju kursa uzdevumi ir: - iepazīstināt ar optisko šķiedru lokālo tīklu struktūru; - iepazīstināt ar gaisa kuģu lokālo tīklu raksturojumiem un darbības principiem; - iepazīstināt ar optisko šķiedru kabeļu testēšanas un remonta metodēm; - iepazīstināt ar lidlauka optisko tīklu plānošanu.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Patstāvīgo darbu tēmas: Gaisakuģa B777 avionikas aprīkojuma lokālais tīkls, Gaisakuģa B777 kabīnes lokālais tīkls, lidlauka optisko tīkla plānošana.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Introduction to Fiber Optics. John Crisp, 2005, 255 p. 2. Fiber Optic Systems for Telecommunications. R. L. Freeman, 2002, 511 p. 3. Optical Fiber Communications. Gerd Kaiser, 2010, 413 p. 4. Optical Fiber Communications. Principles and Practice. John M. Senior, 2009, 1075 p. 5. Civil Avionics Systems. I. Moir, A. Seabridge, 2002, 416 p. 6. Avionics Databases. Len Buckwalter, 2005, 270p. 7.6650.8A - Airport fiber optic design guidelines. FAA, 2002, 110 p. 8. The fiber-optic gyroscope. Herve C. Lefevre, 2014, 489 p. Papildu/Additional: 9. Avionic Systems. Operation & Maintenance. James W. Wasson, Jeppesen. Sanderson Training products, 2004, 318 p. 10. Digital avionics handbook. Edited by Cary R. Spitzer, 2006, 448 p. 11. Fiber optics sensors. Edited by Shizhuo Yin et al., 2008, 494 p. 12. Handbook of optical fibre sensing technology. Jose Miguel Lopez-Higuera, 2002, 856 p.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Fizika, elektronika, sakaru sistēmu pamati, aviācijas sakaru sistēmas un tīkli, ciparu tehnika.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Optisko staru izplatīšana optiskajā šķiedrā.	6	8	0	0
Šķiedru optikas kabeļu veidi	4	6	0	0
Optiskie savienotāji un pasīvās optiskās ierīces.	4	6	0	0
Optiskie avoti un detektoru.	2	6	0	0
Optisko tīklu uzbūves principi.	2	8	0	0
Gaisakuģu vadības sistēma fly-by-light.	2	6	0	0
Gaisakuģu optisko kopņu HSDB, AFDX un ADVB konstruktīvās īpatnības.	6	6	0	0
Gaisakuģu datu tīkla (ADN) struktūra: avionikas aprīkojuma lokālais tīkls (Avionics LAN) un pasažieru kabīnes lokālais tīkls (Cabin LAN).	6	4	0	0
Optisko tīklu pielietojums aviācijas virszemes infrastruktūrā.	2	6	0	0
Lidlauka optisko tīklu plānošana.	6	6	0	0
Bojājumu meklēšana virszemes optiskās līnijās.	2	6	0	0
Remonta tehnoloģijas virszemes optiskās līnijās.	2	6	0	0
Optisko šķiedru žiroskopu darbības princips.	8	6	0	0

Optisko šķiedru žiroskopu signālu apstrāde.	8	6	0	0
Optisko šķiedru žiroskopu ražošana.	8	6	0	0
Kopā:	68	92	0	0

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina šķiedru optikas pārraides vides īpašības, izmantojamās viļņu garumus, gaismas vadu konstrukciju, spēj novērtēt šādu datu pārraides kanālu īpatnības un priekšrocības.	Kontroldarbs. Eksāmens.
Pārzina šķiedru optikas kabeļu tipus, konstrukcijas, raksturojumus, spēj novērtēt konkrēta tipa kabeļa priekšrocības un trūkumus.	Kontroldarbs. Eksāmens.
Pārzina pasīvu optisko ierīču (atzarotāju, savienotāju, vājinātāju, filtru, komutatoru) uzdevumu, raksturojumus un spēj novērtēt šādu ierīču priekšrocības un trūkumus konkrētai šķiedru optikas sistēmai.	Praktiskais darbs. Kontroldarbs. Eksāmens.
Pārzina gaismas avotu un detektoru tipus, raksturojumus, darbības principu un spēj novērtēt šādu ierīču priekšrocības un trūkumus konkrētai šķiedru optikas sistēmai.	Praktiskais darbs. Kontroldarbs. Eksāmens.
Pārzina gaismas pārraides zuduma un vājināšanas cēloņus šķiedru optikas kabeļos un šādu efektu novēršanas metodes.	Kontroldarbs. Eksāmens.
Pārzina sinhronu optisku tīklu (SONET) arhitektūru, signālu struktūru, sinhronu ciparu hierarhiju (SDH), spēj izmantot šīs zināšanas gaisakuģu šķiedru optikas tīklu studēšanai un tehniskai apkopei.	Praktiskais darbs. Kontroldarbs. Eksāmens.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktiskais darbs	30
Kontroldarbi	40
Apmeklējums	10
Eksāmens	20
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt. d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	2.5	0.0	1.5		*	