RTU studiju kurss "LiDAR datu apstrāde"

0R000 Rēzeknes akadēmija

Vispārējā informācija

Kods	RA0746
Nosaukums	LiDAR datu apstrāde
Studiju kursa statuss programmā	Brīvās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Edmunds Teirumnieks - Doktors, Profesors
Mācībspēks	Sergejs Kodors - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Kursa ietvaros doktorantiem tiek izskaidrotas visas nepieciešamas pamatzināšanas LiDAR datu apstrādē. Doktoranti tiek apmācīti strādāt ar lāzerskenēšanas datiem, apskatot divus lietošanas gadījumus: 3D objektu rekonstrukcija un ģeotelpas analīze; kas veido lāzerskenēšanas datu apstrādes pamatvirzienus. Praktiskās nodarbībās doktoranti izstrādā divus pamatproduktus lietojamus industrijā: rekonstruēts 3D objekta modelis un zemes virsmas modelis. Doktorantiem tiek izskaidroti lietošanas gadījumi, algoritmi un rīki (ieskaitot mašīnmācības tehnoloģijas), kas lieto izveidotus lāzerskenēšanas datu pamatproduktus. Semināru laikā ar doktorantiem tiek izdiskutēti iespējamas pētīšanas jomas un trendi, lai pilnveidotu viņu profesionālas iemaņas.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis: apmācīt studentus apstrādāt LiDAR datus un izveidot 3D objektu modeļus un veikt ģeotelpas analīzi. Uzdevumi: - Veidot izpratni par lāzerskenēšanu un iegūto datu apstrādes un izmantošanas iespējām. - Attīstīt spēju praktiski pielietot iegūtās zināšanas un iemaņas studenta pētījumam nepieciešamo datu izmantošanai. - Spēt patstāvīgi pielietot studiju kursā apgūtos algoritmus un rīkus.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studiju kursam atbilstošās zinātniskās literatūras analīze. Patstāvīgo darbu izstrādāšan un prezentēšana. Sagatavošanās praktiskajiem darbiem, semināriem un eksāmenam.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1.Pinliang Dong, Qi Chen. LiDAR Remote Sensing and Applications, 2017. 2.G Vosselman; Hans-Gerd Maas. Airborne and terrestrial laser scanning, 2010. 3.G Saravana Kumar. Geometric Modeling Methods using Point Cloud Data: Computing Techniques for Recognition and Fitting of Free-form Curves and Surfaces, 2010. Papildu/Additional: 1.Construction 4.0: An Innovation Platform for the Built Environment, 2020. 2.Martin Weinmann. Reconstruction and Analysis of 3D Scenes: From Irregularly Distributed 3D Points to Object, 2016. Citi informācijas avoti/Other sources of information: 1.Zinātniskās datubāzes (ResearchGate, GoogleScholar, EBSCO, Scopus, utt.) 2.ASPRS, LAS SPECIFICATION (pēdēja versija)
Nepieciešamās priekšzināšanas	Zināšanas datu analīzē un datormodelēšanā.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads. LiDAR lietošanas gadījumi.	3	7	2	7
Lāzerskēnēšanas iekārtu veidi un darba principi.	2	5	1	7
LiDAR formāti un specifikācijas.	3	7	2	9
3D objekta rekonstrukcija: algoritmi un rīki.	6	12	4	14
Lāzerskēnēšanas datu produkti ģeotelpas analīzē: algoritmi un rīki.	8	15	5	17
Praktiskie darbi un diskusijas.	2	8	2	8
Kopā:	24	54	16	62

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Pārzina lāzerskenēšanas formātus un koordinātu sistēmas.	Prezentācijas, diskusijas, seminārs.
Pārzina lāzerskenēšanas datu apstrādes rīkus.	Prezentācijas, diskusijas, eksāmens.
Spēj rekonstruēt 3D objektus, pielietojot lāzerskenēšanas datus un rekonstruēt zemes virsmas modeli un sagatavot ģeotelpas datus.	Prezentācijas, diskusijas, eksāmens.
Pielietot industrijā zināšanas saistītas ar 3D objektu reversinženieriju.	Prezentācijas, diskusijas, seminārs.

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktisko uzdevumu izpilde.	40
Tests.	20
Izstrādāts pētījuma apraksts un metodoloģija.	20
Noprezentēts plānojamais pētījums.	10
Izpildīts eksperiments un izstrādāts publikācijas melnraksts. Eksāmens.	10
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	14.0	10.0	0.0		*				