

## RTU studiju kurss "Augstumu noteikšana ar GPS"

31000 Būvniecības un mašīnzinību fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	BM0045
Nosaukums	Augstumu noteikšana ar GPS
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Mārtiņš Reiniks - Docents (praktiskais)
Mācītbspēks	Jānis Zvirgzds - Doktors, Asociētais profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 4.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV
Anotācija	Viens no trīs dimensiju vides raksturotājiem ir augstums. Globālās pozicionēšanas mērījumu tehnoloģijas ļauj noteikt elipsoidālo (ģeodēzisko) augstumu un veikt pārrēķinu augstumiem ortometriskā vai normālā augstumu sistēmā. Lai ar globālās pozicionēšanas sistēmu (GPS) palīdzību noteiktu augstumus līdzvērtīgi tradicionālām augstumu noteikšanas metodēm, nepieciešami globālie un reģionālie ģeoīda vai kvaziģeoīda modeļi. Augstumu noteikšanai ar GPS ir plašs pielietojums ģeodēzijā, altimetrijā, kartogrāfijā u.c. zinātnes sfērās. Studiju priekšmeta praktiskā puse ietver GPS pielietošanu augstumu noteikšanai un pārvešanai lielos attālumos.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Mērķis ir iepazīstināt studentus ar globālās pozicionēšanas sistēmu pielietojumu augstuma noteikšanā, skaidrot teorētiskās sakarības par augstuma sistēmu definēšanu, ģeoīda vai kvaziģeoīda modeļu pielietojumiem. Iegūt izpratni par matemātisko modeļu veidošanu un analīzi. Pēc priekšmeta apguves students spēs veikt patstāvīgu augstuma noteikšanu un novērtēšanu ar globālās pozicionēšanas mērījumu palīdzību.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Darbs ar literatūru, iepazīstot metožu pielietojumus, starptautisko pieredzi un praktisko pielietojumu, gatavot mājas darbu, semināru vai referātu par noteiktu priekšmeta tēmu, izvērsti analizēt analītiskos apstrādes rezultātus. Gala pārbaudījums - eksāmens.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Autoru kolektīvs. Ģeodēzija. Rīga: LĢIA, 2007. 2. Žagars, J., Zvirgzds, J., Kaminskis, J. Globālā navigācijas satelītu sistēmas / GNSS. 2014. 232 lpp. 3. GPS for Land Surveyors. J.V.Sicle, CRS Press, 2015. 349 lpp. 4. Ģeodēzisko mērījumu apstrādes datorprogrammas. Lietotāju rokasgrāmatas. (Leica Infinity, TpcnTool, STAR NET, MOVE3, LGO, TGO). Papildu/Additional: 5. GEOMĀTIKA. RTU Zinātniskie raksti, sērija 11, sējumi 1-4. Rīga, 2007/08. RTU izdevniecība. 6. B.Hofmann – Wellenhof, H.Lichtenegger and J.Collins. GPS. Theory and Practice. Springer –Verlag Wien New York. 2012. 607 lpp. 7. Mathematical Foundation of Geodesy: Kai Borre, Springer. 2006. 428 lpp. 8. Vermessung und Ortung mit Satelliten. M.Bauer. Wichmann, 2017. 9. Guochang Xu. GPS. Theory, Algorithms and Applications. Springer, 2016, 362 lpp. 10. Gunter Seeber. Satellite Geodesy. Walter de Gruyter. Berlin New York 2013, 188 lpp 11. Elementary Surveying. 11 edition P.R. Wolf, C.D.Ghilani, Chapter 13,14-the GPS-introduction and principles of operation, field and office procedures. Person Education, Inc., 2017. 12. Balodis J. (2005) Galileo Eiropai un arī Latvijai. Lpp.1-25. - <a href="http://galileo.rtu.lv/faili/GalileoPrieksizpete.pdf">http://galileo.rtu.lv/faili/GalileoPrieksizpete.pdf</a>
Nepieciešamās priekšzināšanas	Augstākā ģeodēzija, mērījumu apstrāde, ģeodēziskie instrumenti.

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ievads. Kontroljautājumi par augstuma atskaites virsmām. Ieskats augstumu sistēmās un to noteikšanā.	4	5	0	0
Augstumu savstarpējie pārrēķini.	4	5	0	0
Kvaziģeoīda modeļu veidošana un analīze.	4	5	0	0
Augstumu tiešie un reducētie globālās pozicionēšanas mērījumi.	4	5	0	0
Globālās pozicionēšana augstumu noteikšanas salīdzinājums ar instrumentālām metodēm.	4	5	0	0
Altimetrijas kalibrēšanas poligoni.	4	5	0	0
Latvijas un starptautiskā pieredze augstumu noteikšanā ar GPS.	4	5	0	0
Augstumu pārvešanas (niveļēšanas) perspektīva ar GPS.	4	5	0	0
Praktiskie darbi un patstāvīgi uzdevumi.	16	32	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Spēj orientēties globālās pozicionēšanas un augstumu sistēmu terminos un metodēs.	Pārrunas, kontroldarbi, praktiskie un kursa darbi.
Spēj raksturot augstumu noteikšanas ar GPS galvenos darbības principus.	Pārrunas, kontroldarbi, praktiskie un kursa darbi.
Spēj padziļināti izklāstīt augstumu aprēķinus ar globālās pozicionēšanas sistēmu.	Pārrunas, kontroldarbi, praktiskie un kursa darbi.
Spēj piedāvāt uzdevuma risinājumu, pamatot to un analizēt iegūtos rezultātus.	Pārrunas, kontroldarbi, praktiskie un kursa darbi.

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

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Diskusijas	20
Kontroldarbi	10
Praktiskie darbi	40
Gala pārbaudījums - kursa darbs	30
Kopā:	100

#### ***Studiju kursa plānojums***

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	4.0	16.0	0.0	32.0		*	