

Maa-6.3254 Paikannuksen ja navigoinnin seminaari

Martin Vermeer

14. helmikuuta 2008

1 Sisältö

Tavoitteena on antaa syvällisemmät tiedot geodeettisten tietojen käsittelystä, sisältäen geodeettisten havaintoaineistojen keruu-, mittaus-, laskenta-, analysointi- ja mallinnusmenetelmistä. Tämän lisäksi tulevat esille geodeettisen tietojenkäsittelyn ajankohtaiset aiheet. Opintojakson painopisteenä on tosiaikaisten ja navigaatioon liittyvien mittausten käyttö.

Kurssi annetaan seminaarinmuotoisena. Lähtölaukauksen eli -tilaisuuden jälkeen osallistujat valmistavat valitusta aiheestaan ja aiheeseen liittyvän kirjallisuuden pohjalla seminaaritutkielma (artikkeli) ja esittelevät sen kurssin loppuun pidettävässä seminaaritulaisuudessa. Työ tehdään *pareittain*: toinen osallistuja toimii toisen osallistujan “vastaväittäjänä”.

Kurssin aikana pidetään säännöllisesti yhteyttä opettajan kanssa (1-1) ja esitetään seminaaripaperin eriasteisia raakaversioita kommentoitaviksi. Tämän vuoksi pidetään välikoouksia missä esitellään keskeneräistä työtään ja ideoitaan kanssaopiskelijoille kommentoitaviksi.

Aihe-ehdotusten lista (luku 4) ei ole tyhjentävä: omia aihe-ehdotuksia, tai variaatioita listattuihin, saa tehdä.

2 Seminaarijulkaisu

Seminaaritutkielmat kerätään hyväksymisen jälkeen seminaarijulkaisuksi TKK:n seminaarijulkaisusarjaan. Koko: n. 15-30 sivua. Laatu on kokoa tärkeämpää. Työn yhteydessä on referoitava 2-10 kirjallisuuslähdettä.

Alternative languages to write the essay in: English or Swedish. If you don't write in English, include at least an English abstract.

Sopiva sjabloona löytyy paikasta

<http://www.hut.fi/~mvermeer/>

ja ohjeet osoitteesta

<http://www.hut.fi/~vermeer/mmtpdemo.pdf>.

Käytä Maanmittaustieteiden Päiville tarkoitettu A4-formaatti eli luokkaoptio **esitelma**.

3 Päivämäärät (2008)

Aloitustilaisuus: torstaina 14. helmikuuta. *Yhteinen tilaisuus Jatkokurssin A kanssa!*

Raakaversion luovutus: viimeistään 20.3.2008. Kopio luovutetaan myös vastaväittäjälle, joka on oltava jo tiedossa.

Seminaariesitelmän luovutus: viikko ennen luentokauden loppua (viimeistään 17.4.2008).

Esitelmätilaisuus: To. 24.4.2008. Esitelmien kesto 15-20 min. *100% osallistumispakko.*

Säännölliset tapaamiset: torstaisin klo 14-...

4 Aihe-ehdotuksia (harmaa = jo varattu)

1. GPS ja tukijärjestelmät ilmailussa
GPS and augmentation systems in aviation
2. GPS-laskenta GPStk-ohjelmiston avulla
GPS calculation using the GPStk software
3. *Mitä kiinalaiset ja japanilaiset tekevät satelliittinavigoinnissa?*
What are the Chinese and Japanese doing in satellite navigation?
4. Geodesian ja GPS:n rooli ilmalaserkeilauksen yhteydessä
The role of geodesy and GPS in connection with airborne laser scanning
5. *Huokea inertianavigaatio: MEMS*
Inexpensive inertial navigation: MEMS
6. Suomen korkeusjärjestelmän uudistus ja hybridikorkeusjärjestelmä
The modernization of the Finnish vertical datum and the hybrid height system
7. Ambiguiteettiratkaisu GPS-kantoaaltovaihemittauksessa, erityisesti reaaliaikaismittauksissa
Ambiguity resolution in GPS carrier phase measurements, esp. in real time measurements
8. Kalman-suodatin ja sen käyttömahdollisuudet reaaliaikaislaskennassa
The Kalman filter and its potential for use in real time computation
9. Eri efemeriidityypit, niiden tuotanto, saatavuus ja käyttö GPS-mittauksessa
Various types of ephemeris, their production, availability and use in GPS measurements
10. Pienten alueiden ja työmaiden, erit. sisätilojen paikannus ja navigointi
Positioning and navigation in small areas and worksites, esp. indoor positioning and navigation
11. Postglasiaalinen maannousu: mallinnus, mittaaminen, merkitys yhteiskunnassa
Post-glacial rebound: modelling, measurement, significance in society
12. MatLabinTM käyttö GPS-laskennassa.
Use of MatLabTM in GPS computation.
13. GPS-sää- ja ilmastotieteen nykytila.
The current state of GPS meteorology and climatology.

14. Tosiaikainen kulkuneuvojen asentomittaus
Real-time determination of the orientation of moving vehicles
15. Autonavigoinnin nykytila ja tulevaisuusnäkymät
The current state and future prospects of car navigation
16. Maapallon pyörähdysliikkeen monitorointi
Monitoring the rotation of the Earth
17. Geodeettiset mittaustekniikat ja globaalinen merenpinnan nousu
Geodetic measurement technologies and global sea level rise
18. Paikkasidonnaiset palvelut ja käsipaikannus
Location based services and handheld positioning
19. RTK-GPS -palvelujen käyttö eri Suomen kunnissa
The use of RTK-GPS services in various Finnish municipalities

14. helmikuuta 2008
Martin Vermeer

Jo käytetyt aiheet:

1. GALILEO ja EGNOS: mihin ollaan menossa?
2. "Fotogrammetria, mitä se on?" — geodesian ja sen keskeisten käsitteiden populaari selittämisestä
3. Mannerlaattojen liikkeiden määrittäminen satelliittipaikannuksen tai VLBI:n avulla ja niiden mallinnus
4. Geoidin rooli ja vaikutus geodeettisten verkkojen laskennassa *The role of the geoid and its effect in calculating geodetic networks*
5. 2D ja 3D Helmert-muunnosten käyttö geodeettisten datumien välillä. *Case: kkj ⇔ EUREF-FIN*
Using 2D and 3D Helmert transformations between geodetic datums. Case: kkj ⇔ EUREF-FIN
6. Postglasiaalisen maannousun tutkiminen eri geodeettisin keinoin
Studying the postglacial land uplift by various geodetic means
7. Antennin sähköisen keskuksen ja monitie-ilmiön vaikutus GPS-mittauksessa ja niiden minimointi
The effects of antenna electric centre and multipath on GPS measurement and their minimization
8. GPS, inertialaitteet ja kulkuneuvon asennon mittaus ilmakuvauksen yhteydessä
GPS, inertial devices and measurement of vehicle attitude in aerial photography
9. *Satellite-Based Augmentation System, Case: EGNOS or WAAS*
10. Ilmakehän vaikutus GPS-signaalin etenemiseen ja sen korjaus tai eliminointi
The effect of the atmosphere on GPS signal propagation and its correction or elimination
- 11.