

Otázky na štátnu záverečnú skúšku 2. stupňa študijného programu

Geodézia a kartografia

Sférická geodézia (GG)

Akademický rok 2018/2019

1. Terestrické referenčné systémy
Medzinárodný terestrický referenčný systém (ITRS) a referenčný rámec. Európsky terestrický referenčný systém 1989 (ETRS89) a referenčný rámec. Definícia, využitie, matematické vyjadrenie ich vzájomného vzťahu.
2. Transformácia medzi trojrozmernými súradnicovými systémami
Konformná 7 parametrová transformácia a jej modifikácia na malých lokalitách, afinná a polynomická transformácia. Výhody, nevýhody a využitie uvedených modelov transformácií.
3. Vertikálne referenčné systémy
Európsky vertikálny referenčný systém (EVRS) a jeho realizácia. Referenčné rámce a referenčné plochy. Definícia geometrických a fyzikálnych výšok. Meranie rozdielu tiažového potenciálu, geopotenciálne kóty.
4. Gravimetrické referenčné systémy
Medzinárodné gravimetrické referenčné systémy a ich realizácie. Metódy budovania a vyrovnania gravimetrických referenčných sietí.
5. Geodetické referenčné systémy na území Slovenska
Záväzné polohové, výškové a gravimetrické referenčné systémy na území Slovenska a ich realizácie, pasívne a aktívne geodetické základy, nadväznosť na medzinárodné referenčné systémy.
6. Merané a určované veličiny vo fyzikálnej geodézii
Anomália tiažového zrýchlenia, tiažová porucha, poruchový potenciál, výška geoidu, výšková anomália, zvislicové odchýlky, poruchový tiažový tenzor, ich definícia a vzájomné vzťahy.
7. Metódy určovania geoidu a kvázigeoidu
Rozdelenie metód, princípy, výhody a nedostatky, kombinácia viacerých metód.
8. Družicové misie zamerané na určovanie tiažového poľa Zeme
CHAMP, GRACE, GOCE, GRACE-FO: ich základná charakteristika a aplikácie.
9. Určovanie topografických efektov
Topografické hmoty a výpočet ich gravitačného účinku, definícia topografickej redukcie a terénnej korekcie, úplné Bouguerove anomálie tiažového zrýchlenia.
10. Globálne a regionálne navigačné družicové systémy
NAVSTAR GPS, GLONASS, Galileo, Beidou 2, QZSS, IRNSS a rozširujúci systém EGNOS – základné informácie, súčasti, aplikácie.
11. Astronomické zemepisné súradnice a astronomický azimut
Definícia astronomických zemepisných súradníc Φ, Λ a azimutu A , ich použitie v geodézii. Princíp určovania astronomickej polohy z hviezd. Popíšte dve modifikácie súčasného určenia astronomických zemepisných súradníc pomocou teodolitu a cirkumzenitálu.
12. Nebeský referenčný systém a jeho realizácie
Základné charakteristiky konvenčných nebeských referenčných systémov (FK5, FK6, ICRS). Parametre orientácie Zeme a význam Medzinárodnej služby rotácie Zeme a referenčných systémov IERS. Transformácia pravého nebeského na konvenčný terestrický systém.

13. Základné kozmické a družicové metódy merania
GNSS, SLR, LLR, VLBI, DORIS a ich úloha v geodézii. Základné rovnice, prednosti a limity uvedených metód.
14. Teória skreslení v kartografických zobrazeniach
Typy skreslení a ich charakteristika. Elipsa skreslenia. Kritériá na hodnotenie kartografického zobrazenia.
15. Jednoduché kartografické zobrazenia
Kuželové, azimutálne a valcové zobrazenia – všeobecné vlastnosti, parametre, rozdelenie. Prehľad ich aplikácií v geodetických súradnicových systémoch na území Slovenska.
16. Křovákovovo zobrazenie
Princíp zobrazenia a popis krokov transformácie zemepisných súradníc na pravouhlé, vlastnosti skreslení. Aplikácia v geodetických súradnicových systémoch na území Slovenska.
17. Gaussovo - Krügerovo zobrazenie a zobrazenie UTM
Princíp Gaussovho - Krügerovho zobrazenia, vlastnosti skreslení a aplikácia v geodetických súradnicových systémoch na území Slovenska. Princíp zobrazenia a popis systému UTM (Universal Transversal Mercator).
18. Model nepriameho merania vektorového parametra so systémom podmienok
Deterministický model a jeho varianty. Väzbové a voľné geodetické siete.
19. Kolokácia metódou najmenších štvorcov
Princíp, odhad parametrov trendu a signálu. Prehľad kovariančných matíc vstupujúcich do kolokačného modelu a spôsob ich zostavenia. Aplikácie kolokácie v geodézii.
20. Analýza časových radov
Vysvetlenie základných pojmov, príklady. Dekompozícia časového radu – aditívny model. Prehľad metód umožňujúcich odhad a elimináciu trendovej, sezónnej a cyklickej zložky, periodogram.
21. Rušený pohyb družice
Princíp a metódy riešenia. Gravitačné a negravitačné poruchy a ich pôsobenie na družice.
22. Redukcie súradníc hviezd a časové systémy
Popíšte spôsob určenia zdanlivej polohy hviezdy z katalógového miesta a zmysel pri tom použitých redukcií. Popíšte druhy časov používaných v kozmickej geodézii TAI, TT, UTC, ZT, UT1 a vzťahy medzi nimi. Vysvetlite vlastný a súradnicový čas.
23. Princíp spoločného spracovania družicových a klasických terestrických geodetických meraní
Schéma riešenia 3D geodetickej siete, aplikácie, interpretácia výsledkov a presnosť riešenia.
24. Meranie absolútneho tiažového zrýchlenia balistickými gravimetrami
Princíp nesymetrickej a symetrickej metódy v homogénnom a nehomogénnom tiažovom poli, prístroje, základné časti prístroja, proces merania a spracovania meraných údajov.
25. Meranie relatívneho tiažového zrýchlenia
Rozdelenie pružinových gravimetrov, základné časti prístroja, princípy meracích systémov, materiály používané na výrobu meracích systémov a ich vlastnosti, zásady merania relatívnym pružinovým gravimetrom, metódy merania na určenie chodu gravimetra, supravodivé gravimetre – princíp a vlastnosti.
26. Gravimetria na pohyblivých platformách
Lodná a letecká gravimetria, poruchové zrýchlenia, Eötvösova korekcia, prístroje. Inerciálna gravimetria.
27. Teória kinematiky rotujúceho tuhého telesa

Interpretácia Eulerových kinematických a dynamických rovníc na pohyb rotačnej osi Zeme. Vysvetlite Eulerove uhly, voľnú nutáciu a význam parametrov orientácie Zeme a ako prebieha ich kontinuálne monitorovanie.

28. Modelovanie gravitačných účinkov nebeských telies na dokonale tuhú Zem
Matematická formulácia slapového zrýchlenia a slapového potenciálu. Zápis Laplaceovej slapovej rovnice a vysvetlenie základných vlastností slapových javov. Metódy výpočtu slapového potenciálu.
29. Prejav slapových javov pre dokonale tuhú Zem a deformovateľnú Zem bez vodných hmôt
Slapový vplyv na tiažové zrýchlenie a ekvipotenciálnu plochu. Stručná charakteristika slapových systémov Mean Tide, Zero Tide a Tide Free.
30. Pohyb tektonických platní
Modely pohybu tektonických platní. Vplyv pohybu tektonických platní na merané geodetické veličiny. Postglaciálne izostatické vyrovnanie.