

Tézy na štátnu záverečnú skúšku 2. stupňa študijného programu

Geodézia a kartografia

Sférická geodézia (F)

Akademický rok 2022/2023

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
Záväzná polohová, výšková a gravimetrická referenčná 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. Křovákovo zobrazenie
Princíp zobrazenia a popis krokov transformácie zemepisných súradníc na pravouhlé, vlastnosti skreslení. Aplikácia v geodetických súradnicových systémoch na území Slovenska.
17. Gaussovo - Krúgerovo zobrazenie a zobrazenie UTM
Princíp Gaussovho - Krúgerovho 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. Súradnicové systémy a transformácie vo fotogrametrii.
Pozitívne a negatívne postavenie snímky. Centrálna projekcia, podmienka a rovnice kolíneárnosti.
22. Prvky vnútornej orientácie.
Fotografický objektív a jeho veličiny. Skreslenia v snímkovej rovine. Fotogrametrické projekčné centrum. Kalibrácia kamery – metódy a koncepcie.
23. Analógová snímka.
Zloženie a vlastnosti analógových snímok. Gradačná krivka. Sekundárna digitalizácia skenerom, voľba rozlišovacej schopnosti.
24. Digitálny obraz.
Princíp vzniku obrazu, vzorkovanie a kvantovanie, vlastnosti digitálnych obrazov, metódy tvorby farebného obrazu. Kontrastová a modulačná prenosová funkcia.
25. Stereoskópia.
Prirodzené a umelé stereoskopické pozorovanie. Ostrosť, podmienky a základná rovnica priestorového videnia. Pomôcky na stereoskopické pozorovanie snímkovej stereo dvojice. Vzájomná orientácia snímok, podmienka kolineárnosti a prieseku. Epipolárna geometria.
26. Digitálna aerotriangulácia.
Význam, metódy, princípy a postupy. Hodnotenie presnosti a kontrola výsledkov.

27. Letecké snímkovanie.

Náletový plán – vstupné a určované parametre. Letecké digitálne kamery - základné koncepcie tvorby obrazu a technické špecifikácie kamier. Kompenzácia pohybového zmazu. Doplnkové prístroje pre navigáciu a priamu orientáciu snímača, princíp, presnosť, využitie a význam. Nepriama orientácia snímača.

28. Fotogrametrické vyhodnotenie na digitálnej pracovnej stanici.

Postupy a výstupy, automatizácia procesov. Vektorizácia modelu, tvorba výškových modelov a digitálna ortorektifikácia. Ortosnímka, ortofotomozaika a ortofotomapa. Definície, postup tvorby a presnosť. Presnosť fotogrametrického mapovania a jeho produktov.

29. Diaľkový prieskum Zeme.

Elektromagnetické žiarenie, jeho spektrum a vlastnosti. Atmosférické okná. Základná úloha DPZ. Rozlišovacia schopnosť záznamov DPZ. Aktívne a pasívne snímače, orbity a operačné výšky. Interpretácia a klasifikácia záznamov DPZ. Aplikácie DPZ.

30. Základné technológie zberu údajov DPZ.

Optické systémy družicového DPZ - technické parametre optických záznamov, metódy spracovania, využitie (aplikácie). Letecké laserové skenovanie - princíp, prístroje, technické podmienky, presnosť, spracovanie údajov a využitie. Radarové systémy – SAR, InSAR. Zber údajov, metódy, spracovanie, rozlíšenie a presnosť. Geometrická a časová základnica.