

## Tézy na štátnu záverečnú skúšku 2. stupňa študijného programu

### Geodézia a kartografia

# Sférická geodézia (F)

Akademický rok 2020/2021

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 polynomičná 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  $\Phi, \Lambda$  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  
*Kužeľové, 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 kolineárnosti.*
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 koplanárnosti 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.*