

**Tézy na štátnu záverečnú skúšku 2. stupňa študijného programu  
Geodézia a kartografia**

# **Sférická geodézia (IG)**

**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  $\alpha, \delta$  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. Vytyčovanie stavieb. Legislatívne a technické predpisy z oblasti vytyčovania stavieb.  
*Kritériá kvality pri vytyčovaní (spôsob ich určenia). Kontrola správnosti a kvality vytyčovania. Dokumentácia vytyčovacích prác.*
22. Základné úlohy polohového vytyčovania.  
*Vytyčovanie bodu, priamky, rovnobežky, kolmice. Vytyčovanie uhlov, dĺžok a prevýšení. Analýza presnosti vytyčovania.*
23. Základné úlohy výškového vytyčovania.  
*Vytýčenie prevýšenia, výšky bodu, priamky a roviny v danom spáde. Analýza presnosti vytyčovania.*
24. Vytyčovacie siete. Projekt vytyčovacej siete.  
*Klasifikácia, zásady budovania a dokumentácia vytyčovacích sietí. Náležitosti projektu vytyčovacej siete. Základné princípy optimalizácie geodetických sietí.*
25. Meranie posunov a pretvorení stavebných objektov.  
*Legislatívne a technické predpisy. Projekt na meranie posunov – náležitosti. Analýza presnosti a významnosti určených posunov.*
26. Geodetické činnosti pri výstavbe mostných objektov.

*Klasifikácia technológií výstavby a vytyčovanie hlavných prvkov mostných objektov. Realizácia zaťažovacích skúšok mostných objektov.*

27. Geodetické činnosti súvisiace s prevádzkou, údržbou a úpravou vodných tokov.  
*Legislatívne a technické predpisy. Geodetická dokumentácia vodných tokov. Meranie posunov na priehradách.*
28. Geodetické činnosti pri výstavbe a prevádzke tunelových stavieb.  
*Zásady budovania vytyčovacích sietí. Metódy merania a vytyčovania tunelových stavieb. Meranie posunov a pretvorení pri realizácii a prevádzke tunelových stavieb.*
29. Geodetické činnosti pri výstavbe a prevádzke priemyselných objektov.  
*Špecifiká priemyselného prostredia z hľadiska realizácie meraní. Geodetické mikrosiete. Žeriavové dráhy – klasifikácia, technické predpisy. Vytyčovanie a kontrola geometrických parametrov žeriavových dráh a žeriavov.*
30. Výkon banskomeračských činností.  
*Legislatívne predpisy a odborná spôsobilosť na výkon bansko-meračských činností. Obsah, tvorba a údržba banskomeračskej dokumentácie.*