

**Tézy na štátnu záverečnú skúšku 2. stupňa študijného programu**  
**Geodézia a kartografia z predmetu**  
**Sférická geodézia (GG)**  
**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 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  $\Phi, \Lambda$  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  
*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. 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.*