

Okruhy státních závěrečných zkoušek
Bc. Geoinformatika a geografie
od akademického roku 2015/16 („nová akreditace“)

4 povinné předměty

Geoinformatika
Kartografie
Geografie
Informatika, matematika a geostatistika

Geoinformatika

Geoinformatika

1. Vektorové operace v GIS (operace na 1 vrstvě, operace mezi více vrstvami, clip, buffer, join...)
2. Rastrové operace v GIS (mapová algebra - lokální, fokální, zonální, globální funkce)
3. Topologie (vztahy mezi objekty, topologická pravidla, implementace, chyby v topologii)
4. Datové modely a struktury (konceptuální, logický, fyzický datový model; špagetový, hierarchický, síťový, topologický)
5. Rastr vs. vektor (struktura, geometrická primitiva, výhody, nevýhody, využití, možnosti komprese)
6. Typy digitálních dat (primární a sekundární data, nominální, ordinální, intervalová, poměrová)
7. Programové prostředky GIS (dělení dle výkonnosti, platformy, obchodní politiky, příklady)
8. Esri Geodatabáze (dělení single x multi-user geodatabáze, ArcSDE, třídy prvků, domény, podtypy, anotace, relace, pravidla topologie, geometrická síť)

Geografické informační systémy

9. Datové formáty (formáty - vektorové, rastrové a ostatní, konverze)
10. Metadata (standards, metadata, INSPIRE)
11. Datové sady
 - a. Základní datové sady v ČR (ZABAGED, GEONAMES, DATA200, ArcČR500, SM5, DMÚ, ortofoto, hypsometrická data - garant, měřítko, struktura, aktualizace, dostupnost)
 - b. Tematické datové sady v ČR (Národní Geoportál, statistická, geologická, pedologická, environmentální, hydrologická, meteorologická, klimatická, dopravní a ekonomická data - garant, měřítko, struktura, aktualizace, dostupnost)
 - c. Mezinárodní datové sady (ZVMAP1, Digital chart of the World, OSM, CORINE, Urban Atlas, SRTM, družicová data - LANDSAT, ...- garant, měřítko, struktura, aktualizace, dostupnost)
12. Síťové analýzy
 - a. Principy síťových analýz (teorie grafů, typy sítí a jejich komponenty, uzlová a hranová pravidla, tvorba sítě, topologie, data)
 - b. Základní typy analýz (modelování zatížení sítě, hledání optimálních tras, alokace zdrojů, strom minimálního rozpětí - teorie, aplikace v GIS)
13. Geokódování (principy, pravidla, implementace v GIS, data)

Digitální modely reliéfu

14. Zdrojová data, způsoby jejich vzniku a aplikace digitálních modelů reliéfu, povrchu, terénu - sběr dat, vzorkování, využití DMR
15. Datové modely pro DMR - popis, výhody a nevýhody (TIN, grid, lattice, plátový model, vrstevnice)
16. Interpolace a triangulace DMR (IDW, splajny, kringing, Delaunayova triangulace)
17. Hodnocení kvality a přesnosti DM - (zdroje chyb, typy chyb, způsoby odstraňování chyb, přesnost a věrnost, prostorové a neprostorové hodnocení)
18. Analýzy nad DMR - primární a sekundární morfometrické parametry, analýzy viditelnosti; objemy, řezy; využití voxelů

Polohové a navigační systémy

19. Historie a současnost navigace a navigačních systémů (metody, přístroje, historie, současný stav GNSS)
20. Signály vysílané družicemi (GPS signál, C/A kód, P - kód, Y - kód, navigační zpráva, CDMA, FDMA)
21. Metody určování polohy pomocí GNSS systémů (kódové měření, fázové měření, statická metoda, polokinematická, RTK)
22. Omezení systému GPS

Dálkový průzkum Země

23. Fyzikální základy DPZ (EM záření, základní fyzikální zákony v DPZ, interakce s atmosférou a povrchem, spektrální chování objektů)
24. Letecké snímkování a zpracování dat
 - a) Příprava leteckého snímkování a snímkový let, součásti systému leteckého snímkování
 - b) Interpretace leteckých snímků, interpretační znaky, práce se snímky, klasifikační systémy
25. Družicový DPZ
 - a) Základní dělení, specifika, aktivní a pasivní systémy, družicové systémy, rozlišení.
 - b) Dálkový průzkum v mikrovlnné části EM spektra
 - c) Dálkový průzkum v tepelné části EM spektra

26. Základní zpracování obrazových dat
 - a) radiometrické a atmosférické korekce
 - b) geometrické korekce
27. Zvýrazňování obrazových záznamů
 - a) Radiometrické zvýraznění
 - b) Prostorové zvýraznění
 - c) Spektrální zvýraznění
28. Klasifikace obrazových záznamů
 - a) Klasifikace řízená
 - b) Klasifikace neřízená
 - c) Další přístupy ke klasifikaci obrazových záznamů
29. Vegetační indexy
30. Letecké laserové skenování

Freeware and Open Source GIS

31. Knihovny GDAL/OGR,
32. Knihovny PROJ4, GEOTOOLS
33. Dělení a klíčové příklady vybraných free a open source GIS

Informační systémy o území

34. Základní registry, digitální mapa veřejné správy
35. Obsahová náplň ISÚ (pasporty, účelové, technické a katastrální mapy)
36. Katastr nemovitostí ČR a ISKN
 - a) historický vývoj-milníky a souvislosti
 - b) SPI, SGI, LV, dálkový přístup, geometrický plán
37. Katastrální mapy v ČR (DKM, KMD, KM-D, PK mapy, účelová KM)

Prostorové plánování

38. Nástroje územního plánování
 - a) Územně plánovací dokumentace (územní plán, ZÚR, regulační plán)
 - b) Územně plánovací podklady (územní studie, územně analytické podklady)
39. Rozbor udržitelného rozvoje území (obsah, způsoby zpracování, SWOT analýza, indikátory)
40. Geoinformatika v územním plánování
 - a) GIT v územním plánování (datové modely, metodiky, GIS&CAD)
 - b) Analýzy, modelování a simulace v územním plánování (modely, SW nástroje, UrbanPlanner)

Kartografie

Kartografie

1. Obsah a náplň map
 - a) konstrukční prvky obsahu map
 - b) kompozice mapy
 - c) mapy podle obsahu
2. Matematické základy kartografických děl
 - a. referenční a zobrazovací plochy, kartografické zkreslení
 - b. azimutální a válcová zobrazení
 - c. kuželová a obecná zobrazení
 - d. geodetická zobrazení
3. Kartografické vyjadřovací prostředky
 - a. jazyk mapy, znakový klíč, legenda
 - b. barva v mapách
4. Popis a písmo na mapách
5. Kartografická generalizace
6. Staré mapy našich zemí
 - a. mapy českých zemí do Mullerova mapování
 - b. vojenská mapování
7. Map use (percepce, kognice a interpretace mapy)
8. Metody tematické kartografie
 - a. kartogramy a kartodiagramy
 - b. dasymetrická metoda, metoda izolinií, metoda teček a kartografická anamorfóza
9. Kartografická syntéza (regionalizace a typizace)
10. Metody vizualizace v digitální kartografii
11. Kartografické reprezentace
12. Multimediální mapy
13. Interoperabilita a automatizace tvorby map
14. Virtuální realita
15. 3D kartografie

Základy geodézie a fotogrammetrie

16. Geodetické základy výškové (nivelační sítě, přístroje, metody měření)
17. Geodetické základy polohové (polohové sítě, přístroje, metody měření)
18. Základy fotogrammetrie (definice, historie, dělení fotogrammetrie, součásti systému)
19. Matematické základy fotogrammetrie (centrální projekce, radiální posuvy, prvky vnější a vnitřní orientace, rovnice kolinarity, distorze objektivu)
20. Příprava a navigace snímkového letu (výpočet parametrů snímkového letu, provedení a navigace letu)
21. Digitální fotogrammetrie (digitální obraz, vznik obrazu, obrazové pyramidy, vnitřní orientace, aerotriangulace, transformace obrazu)
22. Zpracování fotogrammetrických dat (přístroje, programy, metody zpracování fotogrammetrických dat)

Geografie

Fyzická geografie

1. Vznik a vývoj povrchových tvarů Země - morfologická charakteristika a genetická klasifikace, základní strukturální jednotky pevnin a oceánského dna
2. Endogenní a exogenní geomorfologické procesy a jevy, polygenetický vývoj a typy reliéfu planety
3. Meteorologie a klimatologie - atmosféra, meteorologické prvky a jevy; meteorologické služby a organizace
4. Klima - zákonitosti utváření zemského podnebí, úplný klimatický systém, všeobecná cirkulace atmosféry, dělení, klimatická změna
5. Hydrografie a limnologie - kvantifikace zásob vody v hydrosféře; klasifikace odtokových režimů řek a povrchový odtok; prvky hydrologické bilance; postupy měření a zpracování základních hydrologických veličin; ochrana vod
6. Podpovrchová voda - půdní vláhka, podzemní voda, prameny, režim podzemních vod
7. Geomorfologie - základní pojmy, klasifikace, fluviální, periglaciální, eolické, marinní a biogenní procesy a tvary
8. Pedogeografie - faktory tvorby půd, jejich složení, charakteristiky a klasifikace; znaky a fyzikálně chemické vlastnosti horizontů; geografie půd
9. Biogeografie - ekologická valence a ekologická nika, biogeografické členění ČR, regionální biogeografie světa, biodiverzita a její ohrožení
10. Krajinná ekologie - směry a přístupy, struktura a funkce krajiny, prostorová struktura krajiny a její změny, ochrana krajiny

Socioekonomická geografie

11. Geografie obyvatelstva
 - a. Definice, základní pojmy, vývoj obyvatelstva, demografie, reprodukce
 - b. Rozmístění obyvatelstva, dynamika obyvatelstva, struktura obyvatelstva
 - c. ČSÚ - historie, SLDB, data, databáze
12. Geografie sídel
 - a. Urbanizační procesy (urbanizace, suburbanizace, deurbanizace, reurbanizace)
 - b. Geografie města (funkce, znaky, definice, klasifikace, vymezení měst, poloha a funkce měst, vznik měst, růst měst, prahová teorie)
 - c. Prostorové struktury měst (zónování měst, členění měst, modely měst)
 - d. Sídelní systémy (teorie centrálních míst - Christaller, Löschův model, pravidlo velikostního pořadí, vymezení sfér vlivu města)
 - e. Regionalizace ČR (NUTS, kraje, okresy, ORP, POU, obce, ZSJ, makro-, mezo-, mikroregion, středisková soustava osídlení)
13. Geografie dopravy
 - a. Členění a popis jednotlivých druhů, vývoj, dopravní sítě, světová doprava
 - b. Dopravní dostupnost, dopravní obslužnost, integrované dopravní systémy, logistika
14. Geografie služeb
 - a. Data, definice, základní pojmy
 - b. Obslužná střediska, vymezení sfér vlivu
15. Geografie cestovního ruchu a rekreace
 - a. Data, definice, základní pojmy, členění, lokalizační předpoklady
 - b. Prostorová organizace, mezinárodní cestovní ruch, organizace, trendy
16. Geografie průmyslu
 - a. Data, definice, základní pojmy, průmyslová výroba
 - b. Vývoj průmyslu, lokalizační faktory, průmyslová odvětví
17. Geografie zemědělství
 - a. Data, definice, základní pojmy, zemědělská výroba
 - b. Historický vývoj, faktory ovlivňující lokalizaci, geografické rozložení zemědělské výroby
 - c. LPIS, Precision farming
18. Integrační procesy
 - a. Geopolitika, hranice států, historie, aktuální problémy a konflikty, mezinárodní organizace, Integrační procesy

- b. NUTS, Mikroregiony, Místní akční skupiny, Regionální politika, regionální rozvoj, EU
- c. Globalizace, Mezinárodní organizace - NATO, OSN, CEFTA, OECD, atd.

Informatika, matematika a geostatistika

Matematika

- 1. Limita posloupnosti, limita funkce (základní definice, vlastnosti, pravidla pro limity, využití)
- 2. Derivace a spojitost funkce (motivace, základní definice, vlastnosti, pravidla pro výpočet, využití)
- 3. Určitý a neurčitý integrál (motivace, základní definice, vlastnosti, pravidla pro výpočet, využití)
- 4. Průběh funkce
- 5. Vektory, matice a determinanty (základní definice, vlastnosti, pravidla pro počítání, využití)

Základy informatiky

- 6. Operační systémy. Windows. Linux. Přehled významných rysů (souborové systémy, správy uživatelů, kódování dat). Počítačová bezpečnost. Antiviry. Firewall. Antimalware. Zálohování dat.
- 7. Počítačové sítě založené na protokolech rodiny TCP/IP.

Statistika a geostatistika

- 8. Náhodná veličina a náhodný vektor (definice, vlastnosti, základní charakteristiky)
- 9. Testování statistických hypotéz (obecné definice, příklady testů, využití)
- 10. Regresní modely (obecná terminologie, příklady regrese, využití)
- 11. ANOVA (popis metody, využití)
- 12. Kriging (matematický popis metody, využití)

Programování

- 13. Algoritmus. Neformální definice pojmu. Požadované vlastnosti.
- 14. Složitost algoritmu. Typické třídy složitosti, příklady.
- 15. Jazyk Python. Základní řídicí struktury jazyka.
- 16. Datové kolekce v Pythonu.
- 17. Teorie objektově orientovaného programování. Zapouzdření. Dědičnost. Polymorfismus.
- 18. Objektově orientované programování v jazyce Python.
- 19. Pole, vyhledávání v poli (sekvenční, půlením intervalu)
- 20. Rekurse. Backtracking.
- 21. Třídění.
- 22. Datové struktury (seznam, zásobník, fronta, stromy, hašovací tabulky).
- 23. Program a skript (kompilace a interpretace programového kódu, definice, princip, základní rozdíly, příklady, skriptování pro ArcGIS)
- 24. Geoprocessor na bázi Esri (ModelBuilder, uživatelský toolbox, geoprocessor - metody a vlastnosti, skript, možnosti volání)
- 25. Skriptování v jazyce Python pro ArcGIS (charakteristika jazyka Python, postup tvorby skriptu, volání knihoven, příklady metod využitelných pro skriptování, předávání parametrů, struktura try: except:)

Databázové systémy

- 26. Teorie databázových systémů (data, databáze, systém řízení báze dat, základní funkce databázového systému, příklady databázových systémů)
- 27. Teorie relačních databází (relace, entita, atributy, kandidátní, primární, cizí klíč, složený klíč, datové typy, indexy)
- 28. Stupně relací v relačních databázových systémech (stupně relací, modelování databáze - nástroje)
- 29. Integrita dat (integrita, referenční integrita, transakce)
- 30. Databázové modely (síťový, hierarchický, relační datový model, E-R diagram)
- 31. Normalizace databází (účel, 1., 2. a 3. normální forma)
- 32. Jazyk SQL (skupiny příkazů pro definici, výběr, manipulaci, oprávnění – syntaxe, použití)

Dynamický web

- 33. Principy publikování www
 - a. Stavební kameny WWW (prohlížeče - dělení, jádra, kompatibilita, syntaktická analýza)
 - b. Webové formuláře - objekty, metody přenosy, kontrola
- 34. Značkovací makrojazyky – formální zápisy, verze, dělení a sémantika tagů
- 35. (X)HTML - formální zápisy, verze, dělení a sémantika tagů
- 36. CSS – formální zápisy, selektory, třídy, rozdíly
- 37. Jazyk PHP a práce s daty
- 38. Optimalizace webu (validace, metatagy, SEO)

Základy softwarového inženýrství

- 39. Softwarový proces.
 - a) Specifikace požadavků a analýza softwarového systému, Návrh softwarového systému
 - b) Cykly, fáze a iterace procesu RUP, UML
 - c) Návrhové vzory a jejich použití.
 - d) Extrémní programování. Testování.