

Okruhy státních závěrečných zkoušek pro akademický rok 2017/18

MGR. Geoinformatika

3 povinné předměty
Modelování v GIS
Informatika pro GIT
Geoinformační technologie

1 volitelný předmět (podle zvoleného směru DP)
Aplikovaná geoinformatika
Digitální kartografie

Povinný **Modelování v GIS**

1. Teorie systémů (základní pojmy a dělení, redukcionismus a holismus, indukce a dedukce)
2. Typy a dělení modelů (základní pojmy, klasifikace modelů, příklady)
3. Modelování a simulace v GIS (postup modelování, fáze modelování, analýza a syntéza)
4. Testování modelů a jejich výsledků (validace a verifikace, vizualizace výsledků, citlivostní analýza, Monte Carlo)
5. Modelování komplexních systémů (definice komplexních systémů, charakteristika, příklady, zpětná vazba, centralizovaný a decentralizovaný přístup)
6. Dynamické systémy (lineární, nelineární, atraktor, teorie chaosu, bifurkace)
7. Fraktální geometrie (příklady a aplikace)
8. Klasifikace prostorových analýz (vymezení, typy klasifikací, příklady)
9. Kvalita dat (komponenty, standardy, vizualizace, VGI, UGC)
10. Koncept nejistoty v GIS (chyby, neurčitost, definice a význam, propagace chyb, možnosti práce s nejistotou a neurčitostí v GIS)
11. Teorie grafů (základní pojmy, klasifikace, příklady využití, algoritmy: optimalizační úlohy na grafech)
12. Frikční povrchy (generování, parametry, aplikace)
13. Dynamická segmentace a lineární referencování (datové modely, produkty, principy, řešení, data)
14. TimeGIS (popis a využití, příklady aplikací, práce s časem v GIS, prediktivní modelování)
15. Entropie v GIS (význam, matematický popis a její aplikace v realitě, prostorová entropie)
16. Buněčné automaty (definice a popis, možnosti využití, aplikace, Game of Life)
17. Multiagentní systémy (definice a popis, možnosti využití, aplikace a implementace v GIS)

1. Fáze předzpracování dat (typy dat, hrubá filtrace, chybějící údaje, dichotomizace, kategorizace, standardizace, normalizace)
2. Analýza hlavních komponent (PCA, účel, vlastní čísla, latentní proměnné)
3. Učení s učitelem a bez učitele, klasifikace vs. shlukování (rozdíl, příklady metod)
4. Shluková analýza, metody nehierarchické, metody hierarchické
5. Míry podobnosti - koeficienty asociace (typ vstupních údajů, čtyřpolní tabulka, druhy koeficientů)
6. Rozhodovací stromy - predikce, entropie, zápis pravidel
7. Asociační pravidla - analýza nákupního koše, podpora, spolehlivost
8. Bioinspirované algoritmy (NP úlohy, genetické algoritmy, optimalizace mravenčích kolonií)
9. Neuronové sítě (modely neuronů, topologie sítí, metoda backpropagation, samoorganizující se neuronové sítě a Kohonenovo učení)
10. Vizuální programování (příklady jazyků v GIS, kognitivní hodnocení grafické notace)
11. Analýza časových řad
12. Fuzzy množiny a fuzzy regulátory
13. Teorie rozhodování (obecné schéma rozhodovacího procesu, metody podle dostupné informace)
14. Regresní modely (lineární a logistická regrese)
15. Softwarový proces. Softwarové inženýrství. Životní cyklus softwaru
16. Cykly, fáze a iterace procesu (agilní, vodopádový, sprinty). Verzování (Git, SVN)
17. UML. RUP vs. extrémní programování
18. Použitelnost a UX/UI (prototypování, wireframe, persony, Maslowova pyramida)
19. Testování (uživatelské, zátěžové, heuristická analýza). Webová analytika (principy a konkrétní nástroje, PPC, SEO)

Povinný **Geoinformační technologie**

1. Webové mapové služby (OWS, WMS, WMTS, SLD, KML, CMS: verze, struktura, implementace)
2. Webové datové a procesní služby (WFS, WCS, WPS, WCTS, PyWPSS: verze, struktura, implementace)
3. Architektura a protokoly webových služeb (princip WS, logické vrstvy WS; SOAP, WSDL, UDDI, REST)
4. Pokročilé rozšíření webových služeb (kaskádování, orchestrace, choreografie, katalogová služby CSW, BPEL)
5. Jazyk XML (vlastnosti, syntaxe, typy uzlů, struktura @ DTD x XSD, transformace, XPath)
6. Jazyk GML (vlastnosti, syntaxe, struktura, schéma, implementace)
7. Publikování dat na webu (formy publikování dat a map, mapový & GIS server, technologie webu 2.0+)
8. GIT a n-vrstvá architektura (n-vrstvé aplikace, klienti n-vrstvé architektury)
9. Komunikační a síťové protokoly (HTTP(S), TCP/IP, UDP, ARP ... role, struktura, nasazení)
10. GRID a cloud výpočty (cluster x grid, typy a modely nasazení, přínosy, aplikace v GIT)
11. Interoperabilita a standardy (úroveň interoperability, NGII, legislativa a instituce pro standardizaci - ISO, CEN, ČSN, OGC, TNK)
12. INSPIRE - základní a komunitní profily metadat a východiska (Dublin Core, Z39.50 - obsah, vzájemný vztah, přemapované položky)
13. Státní geoinformační politika v ČR (resortní přístupy), vládní dokumenty (GeoInfoStrategie, CzechPoint, elektronický podpis, legislativa)
14. Legislativní aspekty politiky prostorových dat (mezinárodní přístupy, autorské právo, související legislativa)
15. Mobilní GIS (Local Based Services - principy, doplňující metody zpřesnění služeb a měření (RFID, QR...) a real-time technologie sběru dat (požadavky, řešení pro mobilní platformy))
16. Asistované určení polohy (dělení, metody, principy)
17. Prostorové databáze (způsoby uložení geodat v databázích (WKT, WKB, interní formáty))
18. Geometrický model OGC a SQL/MM (struktura, třídy, metody implementace)
19. Prostorový dotazovací jazyk a prostorové rozšíření databázových systémů (PSQL, SQL/MM, příklady komerčních a nekomerčních řešení)
20. Sensorové systémy (sensorové sítě a sensorový web, iniciativa SWE podle OGC)

Volitelný Aplikovaná geoinformatika

1. Datové a informační zdroje pro environmentální oblast (GMES, SEIS, Corine LC, Natura 2000 aj.)
2. Přírodní hazardy (definice, příklady, vztah mezi základními pojmy hazard, riziko a zranitelnost)
3. Srážko-odtokové modely (metoda CN křivek, HEC-HMS)
4. GIS v hydrologii (předpovědi a modelování extrémních hydrologických jevů, (HEC-RAS, Aqualog, SWAT))
5. Vodní eroze (definice, dělení, příčiny vzniku, empirické a deterministické modely vodní eroze (RUSLE, USLE, AGNPS, CREAMS, LISEM))
6. Větrná eroze (pojmy, mechanismus, empirické a deterministické modely)
7. Zemětřesení a tsunami (pojmy, mechanismus, stupnice a klasifikace, modely a měření (DART, MOST, HAZUS))
8. Sucha a požáry (pojmy a příčiny vzniku, modelování, modely a indexy (FARSITE, CAWFE, FFDI))
9. Analýza nálezových dat (ND databáze, definice, příklady, datové modely, síťové mapování)
10. Analýzy struktury krajiny (metrika, indikátory, datová základna, nástroje v GIS)
11. Analýza využití krajiny a ekologické stability (metody, datové základny, nástroje GIT)
12. Geoinformatika pro podporu lesního hospodářství (ISLH, monitorování růstu a vývoje, lesnické modely)
13. Lesnická geodata (OPRL, JPRL, NIL, LHP/O)
14. Precizní zemědělství a variabilní aplikace látek (principy, architektura, nasazení)
15. Systémy evidence půdy s využitím GIT (IASC-LPIS, PreFarm, Crop Explorer aj.)
16. Geomarketing a analýza business aktivit (principy, algoritmy, řešení, lokalizace socioekonomických aktivit, generování spádových oblastí, data)
17. GIT v tvorbě a zpracování ÚPD a ÚAP (data, metodiky, datové modely, RURÚ - indikátory, nástroje, příklady)
18. Prostorově orientované modely v SE geografii (What if?, Urban Planner, UrbanSIM, DUEM, LADSS, Urban Network Analyst tool atd.)
19. Optimalizace dopravní dostupnosti a dopravní obslužnosti pomocí GIT (principy, řešení, příklady)
20. AVL systémy a události v reálném čase (principy, řešení, příklady)
21. Využití radarových dat pro tvorbu a analýzu DMT (interferometrie, radarová polarimetrie, radarové systémy)
22. Hyperspektrální systémy a zpracování dat při studiu vegetace (zdroje dat, obrazová spektrometrie, přístroje)

Volitelný **Digitální kartografie**

1. WebGIS 2.0, smart client. Technologie (HTML5, JavaScript, Flex, responsivita).
2. Mapové knihovny. API.
3. Virtuální realita (HW, SW, virtuální glóby)
4. Datové zdroje (lokální vs. webové služby; rastrové vs. vektorové dlaždice, open data)
5. Open source vs komerční přístup ve webové kartografii. Legislativní zázemí.
6. Kartografická zobrazení
7. Referenční plochy v kartografii, souřadnicové systémy
8. Metody kartografické generalizace (měřítková a obsahová generalizace)
9. Generalizační algoritmy a jejich použití (vlastnosti algoritmů, hodnocení, příklady)
10. Kartometrie (využití, způsoby měření, interpretace)
11. Morfometrie na mapách (střední výška, objem, střední sklon, areály)
12. Tematické mapy v AutoCAD Map 3D (datové formáty DWG, SDF, začištění dat, topologie, způsoby vizualizace, editor bloků pro tvorbu kartografických znaků)
13. Pojetí atlasů a jejich klasifikace
14. Obsah a náplň atlasu
15. Atlas jako systém geovizualizace
16. Uživatelské aspekty atlasů
17. Počátky atlasové kartografie
18. Prehistorická kartografie, starověká kartografie
19. Středověká kartografie
20. Renesance a reformace kartografie
21. Vojenská mapování, mapování pro státoporné účely