

Okruhy státních závěrečných zkoušek pro akademický rok 2019/20

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. Kvalita dat (komponenty, standardy, vizualizace, VGI, UGC)
9. Koncept nejistoty v GIS (chyby, neurčitost, definice a význam, propagace chyb, možnosti práce s nejistotou a neurčitostí v GIS)
10. Teorie grafů (základní pojmy, klasifikace, příklady využití, algoritmy: optimalizační úlohy na grafech)
11. Frikční povrchy (generování, parametry, aplikace)
12. Dynamická segmentace a lineární referencování (datové modely, produkty, principy, řešení, data)
13. TemporalGIS (popis a využití, příklady aplikací, práce s časem v GIS, prediktivní modelování)
14. Entropie v GIS (význam, matematický popis a její aplikace v realitě, prostorová entropie)
15. Buněčné automaty (definice a popis, možnosti využití, aplikace, Game of Life)
16. 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 a metriky podobnosti - koeficienty asociace (typ vstupních údajů, čtyřpolní tabulka, druhy koeficientů, kovariance, korelace)
6. Rozhodovací stromy - predikce, entropie, zápis pravidel
7. Asociační pravidla - analýza nákupního koše, podpora, spolehlivost, frekventovaná pravidla, pravidlo jako hledaná výjimka
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. Teorie rozhodování (obecné schéma rozhodovacího procesu, metody podle dostupné informace)
12. Softwarový proces. Softwarové inženýrství. Životní cyklus softwaru
13. Cykly, fáze a iterace procesu (agilní, vodopádový, sprinty).
14. Verzování (Git, SVN). Maslowova pyramida. Předimplementační analýza.
15. Použitelnost a UX/UI (persony, prototypování, wireframe). RUP a UML.
16. Testování (uživatelské, zátěžové, heuristická analýza). Webová analytika (principy a konkrétní nástroje, PPC, SEO)

Povinný **Geoinformační technologie**

1. Architektura a protokoly webových služeb (princip a logické vrstvy WS; protokoly SOAP, WSDL, UDDI REST, BPEL)
2. Webové mapové služby (OWS, WMS, WMTS, SLD, KML, CMS: verze, struktura, implementace, kaskádování)
3. Webové datové a procesní služby (WFS, WCS, WPS, WCTS, PyWPS: verze, struktura, implementace)
4. Webové metadatové a katalogové služby (CSW, metadatové IS, Z39.50)
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. Komunikační a síťové protokoly v n-vrstvé architektuře (n-vrstvá architektury, klienti, protokoly HTTP(S), TCP/IP, UDP, ARP)
9. GRID a Cloud computing pro GIT (cluster x grid, typy a modely nasazení, přínosy, Hadoop, aplikace v GIT - AGOL, GISCloud...)
10. Interoperabilita a standardy (úroveň interoperability, NGII, legislativa a instituce pro standardizaci - ISO, CEN, ČSN, OGC, TNK)
11. INSPIRE - základní a komunitní profily metadat a východiska (Dublin Core, - obsah, vzájemný vztah, přemapované položky, definované webové služby)
12. Státní geoinformační politika v ČR (resortní přístupy), vládní dokumenty
13. Legislativní aspekty politiky prostorových dat (mezinárodní přístupy, autorské právo, související legislativa)
14. 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))
15. Asistované určení polohy (dělení, metody, principy)
16. Prostorové databáze (způsoby uložení geodat v databázích (WKT, WKB, interní formáty))
17. Geometrický model OGC a SQL/MM (struktura, třídy, metody implementace)
18. Prostorový dotazovací jazyk a prostorové rozšíření databázových systémů (PSQL, SQL/MM, příklady komerčních a nekomerčních řešení)
19. 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. GIS v hydrologii (předpovědi a modelování extrémních hydrologických jevů)
4. Zeměřesení a tsunami (pojmy, mechanismus, stupnice a klasifikace, modely a měření (DART, MOST, HAZUS))
5. Sucha a požáry (pojmy a příčiny vzniku, modelování, modely a indexy (FARSITE, CAWFE, FFDI))
6. Analýza nálezových dat (ND databáze, definice, příklady, datové modely, síťové mapování)
7. Analýzy struktury krajiny (metrika, indikátory, datová základna, nástroje v GIS)
8. Analýza využití krajiny a ekologické stability (metody, datové základny, nástroje GIT)
9. Geoinformatika pro podporu lesního hospodářství (ISLH, monitorování růstu a vývoje, lesnické modely)
10. Lesnická geodata (OPRL, JPRL, NIL, LHP/O)
11. Precizní zemědělství a variabilní aplikace látek (principy, architektura, nasazení)
12. Systémy evidence půdy s využitím GIT (IASC-LPIS, PreFarm, Crop Explorer aj.)
13. Geomarketing a analýza business aktivit (teoretická východiska, principy, algoritmy, řešení, příklady, lokalizace socioekonomických aktivit, generování spádových oblastí, data, SW)
14. GIT v tvorbě a zpracování ÚPD a ÚAP (data, datové modely, datové problémy, metodiky pro tvorbu digitálních ÚP, SW nástroje, BIM, Smart City, RURÚ - indikátory, nástroje, příklady)
15. Prostorově orientované modely v SE geografii (klasifikace modelů, typy analýz, vybrané modely - What if?, Urban Planner, UrbanSIM, DUEM, LADSS, Urban Network Analyst tool atd.)
16. Optimalizace dopravní dostupnosti a dopravní obslužnosti pomocí GIT (definice obslužnosti a dostupnosti, data, typy analýz - principy, řešení, příklady - vše pro IAD a VHD)
17. Využití radarových dat pro tvorbu a analýzu DMT (interferometrie, radarová polarimetrie, radarové systémy)
18. 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. Pojetí atlasů a jejich klasifikace
13. Atlas jako systém geovizualizace
14. Počátky atlasové kartografie
15. Prehistorická kartografie, starověká kartografie
16. Středověká kartografie
17. Renesance a reformace kartografie
18. Vojenská mapování, mapování pro státoporné účely