

Okruhy státních závěrečných zkoušek

MGR. Geoinformatika

pro akademický rok 2015/16

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

Prostorové analýzy a 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. Prostorové analýzy (vymezení a klasifikace prostorových analýz, příklady)
4. Teorie grafů (základní pojmy, klasifikace, příklady využití, algoritmy (optimalizační úlohy na grafech))
5. Chyby, nejistota, neurčitost (definice a význam v GIS, propagace chyb, možnosti práce s nejistotou a neurčitostí v GIS)
6. Kvalita dat (komponenty, standardy, vizualizace, VGI, UGC)
7. Modelování komplexních systémů (definice komplexních systémů, charakteristika, příklady, zpětná vazba, centralizovaný a decentralizovaný přístup)
8. Testování modelů a jejich výsledků (validace a verifikace, vizualizace výsledků, citlivostní analýza)
9. TimeGIS (popis a využití, příklady aplikací, práce s časem v GIS, prediktivní modelování)
10. Entropie v GIS (význam, matematický popis a její aplikace v realitě, prostorová entropie)
11. Expertní systémy a ontologie (znalostní inženýrství a GIT, dělení a základní komponenty expertních systémů, proces sběru znalostí (informace, data, znalosti), využití a typy ontologií, jazyky pro zápis ontologií)
12. Multiagentní systémy (definice a popis, možnosti využití, aplikace a implementace v GIS)
13. Buněčné automaty (definice a popis, možnosti využití, aplikace, Game of Life)

Povinný Informatika pro GIT

Data mining

1. Vymezení problémů analýzy mnohorozměrných dat. Typy dat. Hrubá filtrace. Chybějící údaje, dichotomizace, kategorizace, standardizace, normalizace.
2. Shluková analýza, metody nehierarchické, metody hierarchické, prezentace a interpretace výsledků.
3. Využití metod lineární algebry (PCA, SVD, NMF).
4. Evoluční výpočetní techniky (genetické algoritmy, diferenciální evoluce)
5. Vybrané stochastické algoritmy (simulované žíhání, horolezecký algoritmus)
6. Optimalizace mravenčí kolonií
7. Neuronové sítě (modely neuronů, topologie sítí, metoda backpropagation)
8. Kohonenovo učení a samoorganizující se neuronové sítě
9. Vizualní programování (příklady jazyků v GIS produktech, grafická notace)
10. Stromové datové struktury (R-strom, B-strom, UB-strom)

Počítačové modelování a simulace

11. Metoda Monte Carlo
12. Modelování a simulace v GIS (postup modelování, fáze modelování, analýza a syntéza)

Povinný Geoinformační technologie

GIS online

1. Webové služby v geoinformatice (obecný rámec OWS, mapové služby WMS, WMTS, SLD, KML, CMS)
2. Datové a procesní služby (WFS, WCS, WPS, WCTS, PyWPS...)
3. Architektura a protokoly webových služeb (služba x aplikace, logické vrstvy WS; SOAP, WSDL, UDDI, REST)
4. Pokročilé rozšíření webových služeb (kaskádování, orchestrace, choreografie, katalogové služby CSW, BPEL)
5. XML (vlastnosti, syntaxe, typy uzlů, struktura @ DTD x XSD, transformace, XPath)

6. GML (vlastnosti, syntaxe, struktura, schéma)
7. Publikování dat na webu (formy publikování dat a map, mapový & GIS server, technologie webu 2.0+ pro GIT)
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
11. Interoperabilita a standardy (úrovně interoperability, NGII, legislativa a instituce pro standardizaci (ISO, CEN, ČSN, OGC, TNK)
12. Základní a komunitní profily metadat a východiska pro INSPIRE (Dublin Core, Z39.50 - obsah, vzájemný vztah, přemapované položky)

Geoinformační technologie

13. 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))
14. Asistované určené polohy - (dělení, metody, principy)
15. Prostorové databáze (způsoby uložení geodat v databázích (WKT, WKB, interní formáty), geometrický model OGC - struktura, třídy, metody implementace)
16. Prostorový dotazovací jazyk a prostorové rozšíření databázových systémů (PSQL, SQL/MM, příklady komerčních a nekomerčních řešení)
17. Senzorové systémy (monitoring pomocí senzorů, senzorové sítě a senzorový web, iniciativa SWE podle OGC)

Projektování v GIT

18. Autorské právo v kartografii a geoinformatice (historie, legislativa a související práva)
19. Autorské právo - prostředky prevence a restrikce
20. Státní geoinformační politika v ČR (resortní přístupy), vládní dokumenty (GeoInfoStrategie, CzechPoint, elektronický podpis, legislativa)
21. Politika prostorových dat ve světě (INSPIRE, GSDI, mezinárodní projekty)
22. Daňový systém v ČR (druhy daní, daně z příjmu, sociální pojištění, zdravotní pojištění, rozdíly mezi zaměstnanci a OSVČ)
23. Pracovně právní vztahy (pracovní poměr, DPP, DPČ, živnost, s.r.o.)

Geoinformatika ve fyzické geografii

1. Přírodní hazardy (definice, příklady, vztah mezi základními pojmy hazard, riziko a zranitelnost)
2. Aplikace GIS v hydrologii (srážko-odtokové modely, předpovědi a modelování extrémních hydrologických jevů, možnosti využití GIS, modely (HEC-RAS, HEC-HMS, Aqualog, SWAT)
3. Vodní eroze (definice, dělení, příčiny vzniku, empirické a deterministické modely vodní eroze (RUSLE, USLE, AGNPS, CREAMS, LISEM)
4. Větrná eroze (pojmy, mechanismus, empirické a deterministické modely)
5. Zemětřesení a tsunami (pojmy, mechanismus, stupnice a klasifikace, modely a měření (DART, MOST, HAZUS))
6. Sucha a požáry (pojmy a příčiny vzniku, modelování, modely a indexy (FARSITE, CAWFE, FFDI))

Geoinformatika v socioekonomické geografii

7. Geomarketing a analýza business aktivit (principy, algoritmy, řešení, lokalizace socioekonomických aktivit, generování spádových oblastí, data)
8. GIT v tvorbě a zpracování ÚPD a ÚAP (data, metodiky, datové modely, nástroje, příklady)
9. Modely a modelování v SE geografii (typy modelů - what if, predikční, gravitační, scénářové, CA, aj., příklady - What if? Urban Planner, UrbanSIM, DUEM, LADSS, Urban Planner, Urban Network Analyst tool atd.)
10. Optimalizace dopravní dostupnosti a dopravní obslužnosti pomocí GIT (principy, řešení, příklady)
11. AVL systémy a události v reálném čase (principy, řešení, příklady)
12. Dynamická segmentace a lineární referencování (datové modely, produkty, principy, řešení, data)
13. Síťové analýzy (typy analýz, algoritmy, implementace v GIS, implementace online)

GIT v environmentálních aplikacích

14. Digitální model krajiny (definice, skladebné části, datový model, úrovně)
15. Národní registry a zdroje dat (definice, popis struktury, případy užití, technologie)
16. Nadnárodní datové a informační zdroje (GMES, SEIS, Corine LC, Natura 2000 aj.)
17. Analýza nálezových dat (ND databáze, definice, příklady, datové modely, síťové mapování)
18. Analýzy struktury krajiny (metrika, indikátory, datová základna, nástroje v GIS)
19. Analýza využití krajiny a ekologické stability (metody, datové základny, nástroje GIT)
20. Geoinformatika pro podporu lesního hospodářství (ISLH, monitorování růstu a vývoje, lesnické modely a modelování)
21. Lesnická geodata (OPRL, JPRL, NIL LHP/O)
22. Precizní zemědělství a variabilní aplikace látek (principy, architektura, nasazení)
23. Evidence půdy s využitím GIT (IASC-LPIS, PreFarm, Crop Explorer aj.)

Matematika pro geocomputation

24. Vícerozměrná statistická analýza dat (obecná filosofie, diskriminační analýza, shluková analýza)
25. Fuzzy množiny a fuzzy logika (pojetí, základní definice, fuzzy logika, přibližné usuzování, fuzzy regulátory)
26. Teorie rozhodování (obecná schéma rozhodovacího procesu a základní definice, jednoduché a pokročilé metody rozhodování, prostorově orientované rozhodování)
27. Chaos (základní pojmy - atraktor, bifurkace)
28. Fraktály a dimenze
29. Regresní modely (obecný regresní model, lineární vs. nelineární regrese, regresní modely s podmínkami)

Pokročilé metody v DPZ

30. Sběr a zpracování radarových dat (interferometrie, radarová polarimetrie, radarové systémy)
31. Hyperspektrální systémy a zpracování dat (hyperspektrální systémy, obrazová spektrometrie)
32. Trendy v DPZ (nové systémy pro sběr a zpracování dat)

Webová kartografie

1. Datové zdroje a metadata pro webovou kartografii
2. Webové mapy (weboví mapoví klienti)
3. Multimediální mapy (specifika vyjadřovacích prostředků, nástroje tvorby multimediálních map)
4. Virtuální realita (historie a současnost, úrovně, technické prostředky)
5. Využití API (HTML5/JavaScript, Flex, Silverlight)

Matematická kartografie

6. Kartografická zobrazení (azimutální, válcová, kuželová a obecná zobrazení)
7. Referenční plochy v kartografii, souřadnicové systémy
8. Metody kartografické generalizace (měřítková a obsahová generalizace)
9. Generalizační algoritmy
10. Kartometrie (měření ploch, délek a úhlů)
11. Kartometrická analýza starých map
12. Morfometrie na mapách (střední výška, objem, střední sklon, areály)
13. Algoritmy v digitální kartografii (aplikace a výběr algoritmů, hodnocení vhodnosti)
14. Kartografická analýza a syntéza

CAD

15. Tematické mapy v AutoCAD Map (datové formáty DWG, SDF, způsoby vizualizace, editor bloků pro tvorbu kartografických znaků)
16. Správa dat v AutoCAD Map (začištění dat, topologie, transformace)

Atlasová kartografie

17. Pojetí atlasů a jejich klasifikace
18. Obsah a náplň atlasu
19. Řízení tvorby atlasu
20. Digitální atlasy
21. Uživatelské aspekty atlasů

Dějiny kartografie

22. Prehistorická kartografie
23. Starověká kartografie (Řecko, Řím, Čína, Arábie)
24. Středověká kartografie (Evropa, svět)
25. Renesance kartografie
26. Vojenská mapování
27. Počátky atlasové kartografie