

Okruhy ke SZZ v navazujícím studijním programu Environmentální geoinformatika (N0532P330002)

platné od akademického roku 2024/2025

Aplikace geoinformatiky (KGI/5APGI a KGI/6APGI)

1. **Modelování povodňových jevů a eroze půdy:** Srážkoodtokové modely - typologie modelů, prostorová diskretizace; Hydrodynamické modely - členění dle dimenzionality, vstupní data; Mapování povodňového rizika - principy tvorby map povodňového ohrožení, hodnocení rizika; Modelování eroze půdy – přístupy k modelování eroze a vstupní data; Protierozní opatření – návrhy a hodnocení opatření.
2. **Pokročilé prostorové analýzy:** vzdálenostní analýzy – faktory ovlivňující výsledky; data potřebná pro vzdálenostní analýzy; náklady ve vzdálenostní analýze; povrch vážené vzdálenosti; metody/typy analýz využívající vážené povrchy; síťové analýzy a jejich typy; síťové prvky; možnosti napojení hran.
3. **Využití dálkového průzkumu Země v životním prostředí:** Příklady aplikací metod DPZ v životním prostředí včetně postupu zpracování v komerčním i open source software (ArcGIS, Agisoft, Google Earth Engine, QGIS, Saga, R), např. využití v přesném zemědělství, krizovém managementu, při studiu změn krajiny, poškození lesa a změn klimatu, v archeologii či ochraně přírody.
4. **Využití UAV v životním prostředí:** Legislativa pro použití UAV; Metodika tvorby snímkovacího letu; Proces zpracování snímků z UAV; Možnosti využití RGB a MSS dat v ŽP; Využití LiDAR na UAV – vlastnosti dat a jejich využití v ŽP; Mračna bodů – vlastnosti, operace s mračny.
5. **Rekonstrukce krajiny:** Geoinformatika jako nástroj pro studium a rekonstrukci krajiny; historická data a jejich metody interpretace; časoprostorová změna struktury krajiny – metody; příklady využití historických dat pro studium krajiny v závislosti na vývoji prostředí v minulosti a působení člověka.
6. **Rekonstrukce říční krajiny:** Typy říčních koryt a typické fluviální tvary v říčních údolích, základní pojmy fluviální geomorfologie. Dynamika současných toků, sedimentárních těles a korytových pásů. Příklady GIT nástrojů pro sledování dynamiky vodních toků, včetně morfometrie vodních toků. Důsledky působení člověka na životní prostředí v říční krajině a možnosti jeho obnovy.
7. **Analýza prostorových dat:** Vzorkování a monitorovací sítě. Analýza prostorového uspořádání (charakteristiky a testy hypotéz). Korelační analýza. Regresní analýza, geografická stacionarita, globální a lokální regresní analýza, geograficky vážená regresní analýza (GWR) a víceúrovňová geograficky vážená regresní analýza (MGWR). Regrese a klasifikace dat založená na rozhodovacích stromech. Regrese a klasifikace dat založená na algoritmu Random Forest. Stochastické interpolační metody, strukturální analýza, metody krigování, co-krigování, empirické Bayesovo krigování. Verifikace modelů prostorové interpolace, křížová validace, porovnání alternativních modelů.

Geoinformatika a životní prostředí (KGI/5GIZP a KGI/6GIZP)

1. **Instituce, ekonomie a politika ŽP:** Ekonomické aspekty ochrany životního prostředí; Volné a vzácné statky v životním prostředí; Neoklasická environmentální ekonomie a ekologické problémy; Řešení ekologických problémů v České republice; Environmentální politika
2. **Metody dálkového průzkumu Země:** Předzpracování dat, rozvržení analýzy, spektrální indexy a příklady jejich využití, geomorfometrické indexy a jejich využití, práce s radarovými daty, strojové učení (deep learning, možnosti využití, výhody a nevýhody), software (komerční i opensource).
3. **Krajinné úpravy a ochrana krajiny:** Problematika brownfields v krajině (definice, druhy BRF, možnosti regenerace); Místa intenzivní těžební činnosti; Rekultivace – jejich typy a příklady; Degradace krajiny a biodiverzity, lokální i globální problémy; Stabilita krajiny; Ochrana přírody a krajiny – managementové a legislativní nástroje; Krajinné plánování a hodnocení krajiny; Revitalizace, spontánní sukcese (definice, cíle, výhody a nevýhody). Příklady ekologické obnovy.
4. **Zemědělská krajina a pozemkové úpravy:** Zásadní problémy zemědělské krajiny ČR v současnosti; Členění území – zemědělské výrobní oblasti, oblasti ANC a jejich charakteristika; Definice, formy a právní rámec pozemkových úprav; Rozdělení polních cest a jejich základní charakteristiky; Eroze (definice, třídění podle činitelů a formy, univerzální rovnice ztráty půdy a její jednotlivé parametry); Protierozní opatření; Optimální prostorové a funkční uspořádání navržených pozemků.
5. **Digitální kartografie:** Kartografická díla – mapa, mapové dílo, atlas – definice a třídění; Vývoj kartografie od 18. stol. s důrazem na české země – Müllerovy mapy, vojenská mapování, mapování po II. sv. válce; Soudobé státní mapové dílo civilní, katastrální mapové dílo; Závazné datové sady, ZABAGED, poskytování dat, referenční systémy; Obsahové prvky map, jejich zobrazování; Kartografická generalizace – metody; Jazyk mapy, druhy mapových znaků; Písmo na mapách, geografické názvosloví; Kompoziční prvky map, barvy na mapách, barvové systémy.
6. **Databáze a webový GIS pro ŽP:** Databáze – definice, využití, pojmy jako index, primární a cizí klíč; Kritéria správného databázového návrhu; Relační databázový model; Geodatabáze – charakteristika, příklady aplikací, využití; Bezpečnost dat; Otevřená environmentální data a jejich integrace s dalšími informačními systémy; Webový GIS - nástroje a využití.