

Vývoj aplikací v prostředí GIS

Název předmětu:	Vývoj aplikací v prostředí GIS
Anglický název:	Development of applications in GIS
Kód předmětu:	ZGZ22Z
Zajišťuje:	Katedra Aplikované geoinformatiky a územního plánování
Fakulta:	Fakulta životního prostředí
Semestr:	ZS 2017/2018
Druh ukončení předmětu:	zápočet (3 kredity)
Jazyk výuky:	čeština
Forma výuky:	prezenční
Garant předmětu:	doc. Ing. Jan Wild, Ph.D.

Anotace předmětu: Předmět navazuje na předměty GIS I a GIS II a dále rozvíjí schopnosti a dovednosti studentů v oblasti GIS analýz. Důraz je kladen na automatizaci úloh a tvorbu vlastních nástrojů a jejich uživatelských rozhraní, a to v programovém prostředí ArcGIS s využitím programovacího jazyka Python. Studenti jsou seznámeni se základy algoritmizace, osvojí si základní programátorské techniky (cykly, podmíněné příkazy, práce s textovými soubory apod.), použití nástroje Python Window v programu ArcGIS, naučí se psát vlastní geoinformatické skripty v jazyce Python s využitím modulu ArcPy a navrhovat uživatelská rozhraní vlastních nástrojů spustitelných v programu ArcGIS. Z hlediska práce s prostorovými daty si osvojí zejména: procházení adresářů a datových souborů, volání rastrových i vektorových nástrojů ArcGIS pomocí modulu ArcPy a jejich řetězení pomocí řídicích struktur jazyka Python, procházení atributových tabulek pomocí kurzorů, čtení i zápis geometrie prvků, automatizaci tvorby mapových výstupů.

Prerekvizity: GIS I, GIS II

Cíl předmětu: Obohatit znalosti a dovednosti studentů v oblasti GIS (zejména programu ArcGIS) o možnosti psaní skriptů a tvorby vlastních nástrojů v jazyce Python.

Znalosti: Studenti získají základní znalosti o programování, jazyce Python, a modulu ArcPy.

Dovednosti: Studenti se naučí samostatně navrhovat řešení složitějších geoinformatických úloh a vytvářet vlastní nástroje na míru těmto úlohám.

Kompetence - komunikace: Studenti rozvinou schopnost týmové práce při společném návrhu řešení úloh, stejně jako při skupinovém zpracování domácích cvičení. Dále rozvinou schopnost prezentovat zvolená řešení ostatním.

Kompetence – úsudek: Studenti budou vedeni k samostatnému přemýšlení nad zadaným problémem, a to jak v hodinách, tak formou četných domácích cvičení.

Kompetence – vzdělávání: Studenti si osvojí schopnost aktivního sebevzdělávání nad rámec vyložené látky, což bude nezbytné k úspěšnému zvládnutí některých složitějších úloh. Budou schopni nejen aktivně využívat dokumentaci používaných softwarových prostředků, ale dostane se jim i základního přehledu možných cest dalšího rozvíjení jejich dovedností, ať již v samotném programování, nebo v tvorbě geoinformatických nástrojů, a to i nad rámec programového prostředí ArcGIS.

Způsob a metody výuky: Výuka bude probíhat formou krátkých úvodních přednášek následovaných delším praktickým cvičením. V rámci cvičení budou studenti nejprve seznámeni se základními nástroji a technikami relevantními pro dané téma a následně vedeni k samostatnému zpracování složitějších úloh s možností požádat o pomoc pedagoga. Téměř z každého cvičení bude zadáno domácí cvičení, jehož řešení bude probráno na úvod cvičení následujícího.

Zakončení předmětu: Předmět je ukončen zápočtem, který je podmíněn získáním nadpolovičního počtu maximálně získatelných bodů z domácích cvičení.

Literatura:

Základní:

System nápovědy programu ArcGIS 10.5

System nápovědy programu Python 2.7

Doporučená:

Paul A. Zandbergen: Python Scripting for ArcGIS. ESRI Press 2013

Eric Pimpler: Programming ArcGIS 10.1 with Python Cookbook. Packt Publishing 2013

Joel Lawhead: Learning Geospatial Analysis with Python. Packt Publishing 2013

Mark Lutz: Python Pocket Reference. 4th edition. O'Reilly 2010

Eric Westra: Python Geospatial Development. Packt Publishing 2010

Rozpis kreditů:

Druh	Hodiny Kredity	
Domácí příprava	14 h	0,6
Konzultace	14 h	0,6
Zkouška, zápočet	11 h	0,4
Přednášky	12 h	0,5
Cvičení	24 h	1,0
Celkem	75 h	3

Rozpis výuky:

1. Motivační úloha. Úvod do jazyka Python. Úvod do psaní skriptů. Možnosti nástroje Model Builder programu ArcGIS.
2. Základy jazyka Python I: proměnné, datové typy, cykly.
3. Základy jazyka Python II: datové typy, podmíněné příkazy, textové soubory.
4. Základy jazyka Python III: funkce, moduly, práce s vybranými moduly (os, os.path, ...)
5. Úvod do modulu ArcPy. Volání nástrojů ArcGIS pomocí modulu ArcPy.
6. Tvorba uživatelských rozhraní nástrojů v ArcGIS.
7. Procházení souborů a adresářů pomocí modulu ArcPy. Automatizace jednoduchých úloh (dávkové zpracování velkého množství dat).
8. Práce s atributovou tabulkou I: práce se sloupci, propojování tabulek, SQL výběry.
9. Práce s atributovou tabulkou II: procházení, čtení a zápis řádků pomocí kurzorů.
10. Práce s geometrií prvků I: čtení a zápis geometrií.
11. Práce s geometrií prvků II: použití geometrií v analýzách.
12. Automatizace tvorby mapových výstupů pomocí podmodulu Mapping.