

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Zastosowanie GIS w turystyce

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: BTR-1-403-s Punkty ECTS: 3

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Turystyka i Rekreacja Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 4

Strona www: <http://home.agh.edu.pl/~bartus/index.php?action=dydaktyka&subaction=gis>

Osoba odpowiedzialna: dr inż. Bartuś Tomasz (bartus@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr inż. Bartuś Tomasz (bartus7@geolog.geol.agh.edu.pl)

## Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Student zna i rozumie istotę systemów GIS. Zna najważniejsze programy komputerowe GIS. Rozumie czym są dane przestrzenne i zna źródła ich pozyskiwania. Zna podstawowe formaty danych przestrzennych. Zna podstawowe informacje na temat odwzorowań kartograficznych i układów odniesienia. Rozumie cel przetwarzania danych przestrzennych.	TR1A_W04, TR1A_W12	Kolokwium
M_W002	zna podstawowe techniki i narzędzia edycji, przetwarzania i analizowania danych przestrzennych;	TR1A_W03, TR1A_W02, TR1A_W01, TR1A_W12	
Umiejętności			

M_U001	Student umie zdefiniować problem i rozwiązać go przy pomocy narzędzi GIS. Potrafi zależnie do potrzeb wybrać odpowiednie techniki i narzędzia GIS oraz prawidłowo przeprowadzić analizę na danych przestrzennych i atrybutowych. Student potrafi skorzystać z narzędzi edycji i analizy dyskretnych i ciągłych danych przestrzennych. Potrafi wykorzystywać dane teledetekcyjne oraz GPS. Potrafi przedstawić wyniki analizy danych przestrzennych w postaci map, raportów i prezentacji.	TR1A_U04, TR1A_U01, TR1A_U13, TR1A_U15, TR1A_U16, TR1A_U07, TR1A_U09, TR1A_U14	Projekt
M_U002	Student umie rozpoznać, definiować i konwertować podstawowe formaty danych przestrzennych; zna i potrafi skorzystać z publicznie dostępnych (WMS, WFS) oraz komercyjnych zasobów danych przestrzennych. Student potrafi samodzielnie tworzyć dane przestrzenne poprzez ich cyfryzację. Student potrafi definiować parametry odwzorowań kartograficznych.	TR1A_U04, TR1A_U13, TR1A_U15, TR1A_U16, TR1A_U07	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Kompetencje społeczne			
M_K001	W związku z ciągłym dynamicznym rozwojem technologii informatycznych (w tym GIS, baz danych i innych) oraz technik przetwarzania danych, student rozumie konieczność ciągłego dokształcania się z zakresu nauk o Ziemi, nauk matematyczno-przyrodniczych. Poprzez realizowane projekty i udział w procesie decyzyjnym nabiera samodzielności i odpowiedzialności. Potrafi określić hierarchię powierzonych zadań i przeprowadzić analizę godnie z kanonami metodycznymi.	TR1A_U08, TR1A_U13, TR1A_U15, TR1A_U16, TR1A_U10, TR1A_U12	Aktywność na zajęciach, Projekt, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu

## Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć									
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne
Wiedza											

M_W001	Student zna i rozumie istotę systemów GIS. Zna najważniejsze programy komputerowe GIS. Rozumie czym są dane przestrzenne i zna źródła ich pozyskiwania. Zna podstawowe formaty danych przestrzennych. Zna podstawowe informacje na temat odwzorowań kartograficznych i układów odniesienia. Rozumie cel przetwarzania danych przestrzennych.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	zna podstawowe techniki i narzędzia edycji, przetwarzania i analizowania danych przestrzennych;	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student umie zdefiniować problem i rozwiązać go przy pomocy narzędzi GIS. Potrafi zależnie do potrzeb wybrać odpowiednie techniki i narzędzia GIS oraz prawidłowo przeprowadzić analizę na danych przestrzennych i atrybutowych. Student potrafi skorzystać z narzędzi edycji i analizy dyskretnych i ciągłych danych przestrzennych. Potrafi wykorzystywać dane teledetekcyjne oraz GPS. Potrafi przedstawić wyniki analizy danych przestrzennych w postaci map, raportów i prezentacji.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student umie rozpoznać, definiować i konwertować podstawowe formaty danych przestrzennych; zna i potrafi skorzystać z publicznie dostępnych (WMS, WFS) oraz komercyjnych zasobów danych przestrzennych. Student potrafi samodzielnie tworzyć dane przestrzenne poprzez ich cyfryzację. Student potrafi definiować parametry odwzorowań kartograficznych.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												

M_K001	W związku z ciągłym dynamicznym rozwojem technologii informatycznych (w tym GIS, baz danych i innych) oraz technik przetwarzania danych, student rozumie konieczność ciągłego dokształcania się z zakresu nauk o Ziemi, nauk matematyczno-przyrodniczych. Poprzez realizowane projekty i udział w procesie decyzyjnym nabiera samodzielności i odpowiedzialności. Potrafi określić hierarchię powierzonych zadań i przeprowadzić analizę godnie z kanonami metodycznymi.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
--------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

### Ćwiczenia laboratoryjne

#### Wstęp do ArcGIS

Kurs wprowadza w podstawowe zagadnienia GIS tłumaczy główne funkcje zawarte w oprogramowaniu ArcGIS Desktop. W interaktywnych ćwiczeniach, będą wykorzystywane różne narzędzia ArcGIS. Poruszane tematy to: architektura systemu, rozkład głównych paneli i narzędzi, ramki danych, przegląd zawartości mapy, skalowanie mapy, przełączanie między widokami Data View i Layout view, etykietowanie danych, wyszukiwanie informacji, tabele atrybutów, pomiar odległości, wykorzystanie hiperłączy

#### Praca z danymi w ArcCatalog i ArcMap

Praca z ArcCatalog: tworzenie skrótów do projektów, eksploracja danych, tabele atrybutowe, metadane. Dodawanie danych do ArcMap, proste modyfikacje symboliki, dostęp do narzędzi GIS (ArcToolbox) i pomocy ArcGIS, wyszukiwanie narzędzi, tworzenie buforów, wybór obiektów na podstawie ich lokalizacji, statystyki i eksport wybranych cech

#### Analiza mająca na celu wyszukiwanie lokalizacji wg. przyjętych kryteriów przestrzennych

Korzystanie z narzędzia Union (łączenie klas wektorowych), kwerendy (zapytania) przestrzenne, zapisywanie nowych danych w klasach, eksport map cyfrowych do formatu PDF

#### Praca z symbolami i etykietami

Zmiana nazw warstw, zmiana kolejności warstw, dodawanie etykiet legendy, stylizacja symboli obiektów o geometrii punktowej, liniowej i poligonowej, tworzenie adnotacji, redukcja konfliktów widoczności pomiędzy etykietami warstw

#### Praca z symbolami opartymi na atrybutach

Kopiowanie ramek danych, stylizacja symboli obiektów o geometrii punktowej, liniowej i poligonowej opartych na atrybutach, edycja etykiet warstw, eksport stylów do plików warstw (Layer File), podgląd pliku warstwy w ArcCatalog, tworzenie kompozycji złożonych z większej liczby map

#### Metody klasyfikacji danych

Zastosowanie metod klasyfikacji danych (metoda naturalnych przerw; równych

rozstępów; kwantyle i manualna), Schemat klasyfikacji i decyzja o wyborze schematu klasyfikacji, rola histogramu w doborze schematu klasyfikacji, analiza efektów klasyfikacji danych z zastosowaniem różnych metod klasyfikacji

#### Mapy gęstości i proporcji

Mapowanie gęstości zjawisk, metody normalizacji danych (poprzez odniesienie do ogółu i do powierzchni), jak rozumieć wartości znormalizowane, wizualne mapowanie gęstości przy użyciu ap gęstości kropek, ustawienia gęstości i wartości punktów, mapowanie proporcji

#### Układy współrzędnych geograficznych

Definicje układów współrzędnych geograficznych (geographic coordinate system GCS) i odwzorowania kartograficzne (projekcje) (projected coordinate system PCS); definicje długości i szerokości geograficznej południków i równoleżników, konwersja między zapisami współrzędnych w konwencjach DMS i DD; powierzchnia Ziemi, definicje sferoida, elipsoida, geoida; odchylenie geoidy od pow. elipsoidy; elipsoidy globalne (geocentryczne) i lokalne; historyczne elipsoidy ziemskie; układ odniesienia (datum); Właściwości układów współrzędnych geograficznych w odniesieniu do ArcGIS. Modyfikacje informacji o układach współrzędnych geograficznych w ArcGIS; metadane; dodawanie zbiorów danych z układem współrzędnych zdefiniowanym przez użytkownika; dodawanie zbioru danych o nieznanym układzie współrzędnych; definiowanie układu współrzędnych zbioru danych

#### Odwzorowania kartograficzne

Odwzorowania kartograficzne – definicja; koncepcja odwzorowań kartograficznych; rodzaje projekcji (azymutalna, walcowa, stożkowa); położenie pow. odwzorowania; odwzorowania sieczne i styczne; odwzorowania centralne (gnomoniczne), stereograficzne, ortograficzne, umowne; zniekształcenia kształtu, obszaru, dystansu i kierunku w odwzorowaniach azymutalnych, walcowych, stożkowych; odwzorowania wiernokątne (wiernokształtne – konforemne), wiernopowierzchniowe, wiernoodległościowe, wiernokierunkowe; Wybór odwzorowań; odwzorowanie Merkatora i Gaussa-Krügera; Układ współrzędnych UTM; Polskie układy współrzędnych geodezyjnych (PUWG): 1942, 1965, GUGIK-80. 1992, 2000

#### Praca z danymi wektorowymi i rastrowymi

Wektorowy i rastrowy model danych geograficznych; organizowanie danych wektorowych formaty danych geograficznych; bazy danych przestrzennych; formaty złożone; format ESRI shapefile; formaty danych rastrowych; określanie źródła danych warstwy w ArcMap; identyfikacja formatów danych w ArcCatalog; tworzenie geobazy. dodawanie danych o różnych formatach do geobazy

#### Organizacja danych w bazach danych przestrzennych

Typy geobaz; projektowanie geobaz; metody importu danych do geobazy; tworzenie projektu geobazy

#### Tworzenie i edycja danych przestrzennych

Etapy edycji danych przestrzennych; przenoszenie i usuwanie obiektów; edycja kształtów obiektów liniowych i poligonowych; jednoczesna edycja kształtów obiektów powiązanych relacjami przestrzennymi; różne sposoby edycji atrybutów obiektów; tworzenie nowych obiektów poprzez digitalizację; tworzenie nowych obiektów na podstawie współrzędnych X, Y

#### Analizy GIS

Etapy analizy GIS; interpretacja planu analizy, która zawiera narzędzia GIS i kryteria pracy; rozszerzanie tabeli atrybutów warstwy poprzez przyłączenie do niej innej tabeli; tworzenie i modyfikacja wybranych zestawów obiektów za pomocą zapytań

atrybutowych i przestrzennych; różnica między zapytaniami atrybutowymi i przestrzennymi; analiza wyników badań poprzez mapy, tabele i raporty; generowanie raportu z wynikami analizy

#### Praca z narzędziami geoprzetwarzania i modelowania

Definicja geoprzetwarzania; Wybór odpowiedniego narzędzia geoprzetwarzania dla konkretnego zadania GIS; definicja modelowania i modelu; modelowanie danych przestrzennych z użyciem ArcGIS; tworzenie, modyfikowanie i uruchomienie modelu

#### Projektowanie map w ArcGIS

Podstawowe zasady projektowania materiałów kartograficznych; lista elementów, które powinny się znajdować na mapach; tworzenie układu mapy; tworzenie i modyfikowanie legendy mapy; dodawanie i modyfikacja elementów dekoracji map; konwersja etykiet obiektów do postaci adnotacji; stosowanie szablonu projektowania układu mapy

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Niezbędnym warunkiem zaliczenia przedmiotu jest wykonanie wszystkich ćwiczeń, pozytywne zaliczenie wszystkich testów sprawdzających nabytą wiedzę oraz wykonanie projektu. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z ocen testów zaliczeniowych i ew. projektu.

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Student posiada podstawową wiedzę z zakresu systemów operacyjnych Windows.

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

- Gaździcki, J., 1999. Systemy informacji przestrzennej. Wyd. PPWK, 183.
- Kennedy, M.D., Dangermond, J., 2013. Introducing Geographic Information Systems with ArcGIS: A Workbook Approach to Learning GIS, 3rd Edition, Willey, 672
- Kraak, M.J., Ormeling, F., 1998. Kartografia; wizualizacja danych przestrzennych. Wyd. Nauk. PWN,
- Litwin, L., Myrda G., 2005. Systemy Informacji Geograficznej – Zazządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS. Wyd. Helion.
- Magnuszewski, A., 1997, 1999. GIS w geografii fizycznej. Wyd. Nauk. PWN.
- Myrda, G., 1997. GIS czyli mapa w komputerze. Wyd. Helion, 103.
- Sitek, Z., 1997, 1999. Wprowadzenie do teledetekcji lotniczej i satelitarnej. Wyd. AGH.
- Urbański, J. 1997. Zrozumieć GIS. Analiza informacji przestrzennej. Wyd. Nauk. PWN, 144, URL: [http://ocean.ug.edu.pl/~oceju/CentrumGIS/dane/GIS\\_w\\_badaniach\\_przyrodniczych\\_12\\_2.pdf](http://ocean.ug.edu.pl/~oceju/CentrumGIS/dane/GIS_w_badaniach_przyrodniczych_12_2.pdf).
- Urbański, J., 2011. GIS w badaniach przyrodniczych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 252.
- Widacki, W., Kozak, J., 1997. Wprowadzenie do systemów informacji geograficznej, cz. 1 i 2 (ćwiczenia). Wyd. Text.
- W.T. G-1.10, 2001. Wytyczne Techniczne: Formuły odwzorowawcze i parametry układów współrzędnych. Główny Geodeta Kraju, Warszawa, 103.

### **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

- Bartuś, T., 1998. Badania zawartości metali ciężkich w glebach gminy Oświęcim przy użyciu GIS. II Warsztaty Komputerowe: Programy Komputerowe w Geologii, 15-16 październik 1998, Sosnowiec,
- Bartuś, T., 1999. Badania zawartości metali ciężkich w glebach gminy Oświęcim przy użyciu GIS. Researches on heavy metal contents in soil of Oświęcim district, applying GIS method. Międzynarodowa Konferencja: Spatial Information Management in The New Millennium, 15-17.11.1999, Wydział Techniki Uniwersytetu Śląskiego, Stowarzyszenie SILGIS Center. Kraków-Katowice, 86-96.
- Bartuś, T. (Red.), Słomka, T., Bartuś, T., Mastej, W., Stefaniuk, M., Łodziński, M., Mayer, W., Doktor, M., Bęberek, S., Golonka, J., Waśkowska-Oliwa, A., Słomka, E, [i in.], 2012. Mapa geologiczno-turystyczna Geostrady Sudeckiej w skali 1:25 000. Geotourist map of the Sudetic Geostrada Trail at 1:25 000 scale. Ministerstwo Środowiska, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie. Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska. Katedra Geologii Ogólnej, Ochrony Środowiska i

Geoturystyki, Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Uniwersytet Wrocławski. Kraków, mapa na 55 ark.

Bartuś, T. (Red.), Słomka, T., Bartuś, T., Mastej, W., Stefaniuk, M., Łodziński, M., Mayer, W., Doktor, M., Bębenek, S., Golonka, J., Waśkowska-Oliwa, A., Słomka, E, [i in.], 2012. Mapa obiektów dziedzictwa geologiczno-górniczego Geostrady Sudeckiej na podkładzie mapy topograficznej w skali 1:25 000. Geological and mining heritage map of the Sudetic Geostrada Trail on a base topographic map at 1:25 000 scale. Ministerstwo Środowiska, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie. Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska. Katedra Geologii Ogólnej, Ochrony Środowiska i Geoturystyki, Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Uniwersytet Wrocławski. Kraków, mapa na 55 ark.

Bartuś, T. (Red.), Słomka, T., Bartuś, T., Mastej, W., Stefaniuk, M., Łodziński, M., Mayer, W., Doktor, M., Bębenek, S., Golonka, J., Waśkowska-Oliwa, A., Słomka, E, [i in.], 2012. Mapy lokalizacyjne geostanowisk Geostrady Sudeckiej w skali 1:10 000. Geosites localization maps of the Sudetic Geostrada Trail at 1: 10 000 scale. Ministerstwo Środowiska, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie. Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska. Katedra Geologii Ogólnej, Ochrony Środowiska i Geoturystyki, Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Uniwersytet Wrocławski. Kraków, mapy na 43 ark.

Bartuś T., 2014. Topoklimaty Ojcowskiego Parku Narodowego. W: Kalinowska-Szymczak A. (Red.), Kalejdoskop GIS tom 3. Esri Polska Sp. Z o.o., Warszawa, 102-103.

Bartuś, T., 2014. Model zmienności topoklimatycznej rejonu Ojcowskiego Parku Narodowego. Topoclimatic variability model of the area of Ojców National Park. Prądnik. Prace Muz. Szafera 24. 25-46.

### Informacje dodatkowe

Strony internetowe:

Goldenline – forum GIS: [http://www.goldenline.pl/grupy/Komputery\\_Internet/gis/](http://www.goldenline.pl/grupy/Komputery_Internet/gis/)

### Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Przygotowanie do zajęć	15 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	28 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	35 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	78 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS