Załącznik nr. 1

UNIWERSYTET GDAŃSKI

Wydział Oceanografii i Geografii

Studia podyplomowe

GEOGRAFICZNE SYSTEMY INFORMACYJNE – GIS

INFORMACJE OGÓLNE

O PROGRAMIE KSZTAŁCENIA

Studia podyplomowe **Geograficzne Systemy Informacyjne - GIS** realizowane w Uniwersytecie Gdańskim stanowią wyodrębnioną część z obszarów kształcenia realizowanych na uczelni i prowadzone są w celu zdobycia przez słuchaczy nowych, uniwersalnych pod względem obszaru, umiejętności w zakresie wiedzy teoretycznej i praktycznej niezbędnych na rynku pracy w systemie uczenia się przez całe życie. Aktualnie potrzebne przygotowanie praktyczne i kompetencje społeczne absolwentów wymagane przez potencjalnych pracodawców są określane we współpracy z działem szkoleń firmy ESRII będącej światowym liderem na rynku GIS.

- **JEDNOSTKA PROWADZĄCA**
  Centrum GIS Wydziału Oveanografii i Geografii

- **FORMA STUDIÓW**
  Niestacjonarne studia podyplomowe realizowane we współpracy z Esri Polska Sp. z o.o. na podstawie podpisanego porozumienia między UG i Esri Polska.

- **FORMA ZAKOŃCZENIA STUDIÓW**
  Absolwent studiów uzyskuje świadectwo ukończenia studiów podyplomowych.

- **UZYSKIWANA SPECJALNOŚĆ**
  Absolwent studiów uzyskuje specjalność zawodową ANALITYK GIS

- **PROFIL ABSOLWENTA**

Absolwent studiów podyplomowych Geograficzne Systemy Informacyjne – GIS posiadać będzie wiedzę o wszechstronnym wykorzystaniu tych systemów. Będzie posiadał zaawansowane umiejętności pracy w aktualnie używanym środowisku ArcGIS z rozszerzeniem Spatial Analyst dotyczące edycji danych, pracy z geobazami, analizy danych, tworzenia nowych narzędzi i programowania.

Poziom wiedzy nabytej w trakcie zajęć odpowiadać będzie umiejętnościom wymaganym na stanowisku analityka GIS.

- **CZAS TRWANIA STUDIÓW**
  Studia trwają **dwa semestry**.

- **LICZBA ECTS:**
  Studia zakładają uzyskanie **60 punktów ECTS**, obejmujących zajęcia dydaktyczne, zaliczenia i egzaminy z przedmiotów i modułów wchodzących w skład programu kształcenia, a także pracę własną studenta realizowaną pod kierunkiem nauczyciela (w tym pracę dyplomową).

- **SYLWETKA KANDYDATA**

Oferta podyplomowych studiów Geograficzne Systemy Infotmacyjne GIS jest kierowana do absolwentów studiów pierwszego i drugiego stopnia, którzy w swojej pracy wykorzystują lub będą wykorzystywać dane przestrzenne i oprogramowanie GIS. Program studiów został opracowany z myślą o osobach nie znających podstaw Geograficznych Systemów Informacyjnych lub posiadających podstawowe umiejętności w tej dziedzinie.

Studiami powinny zainteresować się w szczególności osoby, które realizują lub chcą realizować się w dziedzinach związanych z: planowaniem przestrzennym, zarządzaniem kryzysowym, kartografią morską i lądową, tworzeniem baz danych zawierających obiekty o charakterze przestrzennym i zarządzaniem takimi bazami, geografią społeczną i ekonomiczną, a także pracownicy: administracji państwowej każdego szczebla, parków narodowych, różnych instytutów badawczych oraz ekonomiści wykorzystujący technologię GIS w swojej pracy. Adresatem studiów są ponadto osoby i firmy korzystające z GIS w różnego rodzaju analizach i ekspertyzach środowiskowych.

- **ZASADY REKRUTACJI**
  Planowana maksymalna liczba słuchaczy to 30 osób. Rekruracja prowadzona jest na podstawie listy rankingowej według punktacji:

  - Dyplom ukończenia studiów I stopnia (licencjat lub tytuł inżyniera): 1 pkt.
  - Dyplom ukończenia studiów II stopnia (tytuł magistra): 2 pkt.
  - Uczestnik studiów III stopnia (studia doktoranckie) lub tytuł doktora: 3 pkt.
  - Aktywność zawodowa lub studia związane z problematyką geograficznych systemów informacyjnych lub praca w firmach i instytucjach zajmujących się zastosowaniem geograficznych systemów informacyjnych (potwierdzone dokumentami): 2 pkt.

- **KADRA DYDAKTYCZNA STUDIÓW (pracownicy UG):**

Lp.	Stanowisko / Przedmiot	Imię i nazwisko	Wyjaśnienia
1.	Kierownik studiów	Prof. UG, dr hab. Jacek Urbański	Kierownik Centrum GIS WOiG UG, specjalista w dziedzinie GIS, autor podręcznika i skryptu akademickiego do przedmiotu Mapy i GIS, problematyką GIS zajmuje się od szesnastu lat.
2.	Wprowadzenie do GIS, Elementy	Prof. UG, dr hab.	Kierownik Centrum GIS WOiG UG,

	współczesnej kartografii, Funkcje wektorowe, teoria i zastosowanie, Funkcje rastrowe, teoria i zastosowanie, Pozyskiwanie danych przestrzennych i budowa geobaz, Tworzenie projektów GIS, Geoprocessing z wykorzystaniem Model Buildera w ArcGIS 10, Programowanie w GIS z wykorzystaniem języka Python, Zaawansowane techniki analizy przestrzennej, Podstawy geodezji, Seminarium projektowe	Jacek Urbański	specjalista w dziedzinie GIS, autor podręcznika i skryptu akademickiego do przedmiotu Mapy i GIS, problematyką GIS zajmuje się od szesnastu lat.
3.	Techniki satelitarne w GIS	Dr Katarzyna Bradtke	Adiunkt w Zakładzie Oceanografii Fizycznej. Specjalizuje się w dziedzinie oceanografii fizycznej i teledetekcji. Technikami satelitarnymi zajmuje się od kilkunastu lat.
4.	GIS w biznesie	Dr Gabriela Gic-Grusza	Adiunkt w Zakładzie Oceanografii Fizycznej. Specjalizuje się w dziedzinie dynamiki morza. Technologię GIS wykorzystuje w prowadzonej przez siebie firmie.
5.	Podstawy modelowania	Dr Agnieszka Herman	Adiunkt w Zakładzie Oceanografii Fizycznej. Specjalizuje się w dziedzinie dynamiki morza, oceanografii fizycznej i meteorologii.
6.	Elementy współczesnej kartografii, Pozyskiwanie danych przestrzennych i budowa geobaz, Tworzenie projektów GIS, Geoprocessing z wykorzystaniem Model Buildera w ArcGIS 10, Zaawansowane techniki analizy przestrzennej	Mgr inż. Adam Inglot	Asystent w Centrum GIS
7.	Wprowadzenie do GIS, Funkcje wektorowe, teoria i zastosowanie, Funkcje rastrowe, teoria i zastosowanie, Programowanie w GIS z wykorzystaniem języka Python, Podstawy geodezji	Mgr inż. Agnieszka Wochna	Asystent w Centrum GIS

- **DOKUMENTACJA PROGRAMU KSZTAŁCENIA i SPOSOBÓW JEGO REALIZACJI**

  Program kształcenia na kierunku Oceanografia obejmuje:

  1. **Informacje ogólne** – niniejszy dokument *(załącznik nr 1)*
  2. **Opis efektów kształcenia** – *(załącznik nr 2, załącznik nr 3)*
  3. **Plan studiów** – *(załączniki nr 4)*
  4. **Sylabusy modułów** *(załączniki nr 5)*
  5. **List intencyjny i porozumienie o współpracy z firmą Esri** *(załączniki nr 6)*

- **DOKUMENTACJA ZWIĄZANA Z WEWNĘTRZNYM SYSTEMEM ZAPEWNIANIA JAKOŚCI:**

  Badania ankietowe oceny zajęć oraz ewaluacja sylabusów przez specjalistów z ESRI.

Załącznik nr 2

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA NA STUDIACH PODYPLOMOWYCH

GEOGRAFICZNE SYSTEMY INFORMACYJNE - GIS
STUDIA PODYPLOMOWE
OD ROKU AKADEMICKIEGO 2012/2013

Opis efektów kształcenia	Synbole efektów kształcenia	Moduły
	GIS	
Rozumie specyfikę danych przestrzennych, modele stosowanych danych i sposoby ich wykorzystania. Jest zaznajomiony z podstawowymi operacjami analitycznymi używanymi do analizy tych danych.	**GIS-W1** Rozumie dane przestrzenne i stosowane do nich algorytmy.	SPGIS-1 Wprowadzenie do GIS SPGIS-2 Elementy współczesnej kartografii SPGIS-3 Funkcje wektorowe, teoria i zastosowanie SPGIS-4 Funkcje rastrowe, teoria i zastosowanie SPGIS-5 Pozyskiwanie danych przestrzennych SPGIS-6 Geobazy SPGIS-12 Podstawy modelowania
Potrafi utworzyć geobazę i wprowadzić do niej dane, samodzielnie edytuje dane przestrzenne.	**GIS-U1** Potrafi wprowadzić dane do geobazy i przeprowadzać ich edycję.	SPGIS-6 Geobazy
Potrafi przeprowadzić konwersję danych ze źródeł analogowych za pomocą digitalizacji ekranowej wykorzystując narzędzia edycyjne i rozszerzenie ArcScan oraz zmianę modelu danych dla danych numerycznych. Potrafi pracować z danymi pochodzącymi z GPS.	**GIS-U2** Potrafi przeprowadzać konwersję danych (w tym digitalizację i wykorzystanie danych GPS).	SPGIS-5 Pozyskiwanie danych przestrzennych
Potrafi we właściwy sposób przechowywać dane w geobazie zapewniając ich odpowiednią jakość.	**GIS-U1** Potrafi wprowadzić dane do geobazy i przeprowadzać ich edycję.	SPGIS-6 Geobazy
Potrafi tworzyć i edytować metadane.	**GIS-U3** Potrafi tworzyć i edytować metadane.	SPGIS-5 Pozyskiwanie danych przestrzennych SPGIS-6 Geobazy
Rozumie modele danych GIS ich strukturę i implementację. Potr afi zbudować model danych GIS dla danego zagadnienia z posiadanych danych.	**GIS-U4** Potrafi zbudować model danych dla danego zagadnienia z posiadanych danych.	SPGIS-5 Pozyskiwanie danych przestrzennych

Zna podstawowe metody i narzędzia analzy danych przestrzennych w ArcGIS. Potrafi zastosować orginalne rozwiązanie analityczne do nowego zadania. Zna i potrafi stosować podstawowe metody analizy obrazów satelitarnych.	**GIS-W2** Zna podstawowe metody i narzędzia analzy danych przestrzennych w ArcGIS. **GIS-W3** Zna rodzaje danych satelitarnych i metody ich analizy w ArcGIS. **GIS-U5** Potrafi zastosować narzędzia analizy przestrzennej w ArcGIS do rozwiązywania nowych zadań. **GIS-U6** Potrafi przetworzyć i przeanalizować w ArcGIS wielokanałowe zdjęcie satelitarne.	SPGIS-3 Funkcje wektorowe, teoria i zastosowanie SPGIS-4 Funkcje rastrowe, teoria i zastosowanie SPGIS-7 Techniki satelitarne w GIS SPGIS-8 GIS w praktyce i biznesie
Rozumie zasady tworzenia sekwencji operacji w analizie przestrzennej i potrafi zapisać ten proces w postaci diagramu. Potrafi zmodyfikować i rozbudować isniejącą sekwencję operacji.	**GIS-W4** Zna zasady tworzenia sekwencji operacji wektorowych i rastrowych. **GIS-U7** Potrafi rozwiązać zadanie z anlizy danych przestrzennych	SPGIS-3 Funkcje wektorowe, teoria i zastosowanie SPGIS-4 Funkcje rastrowe, teoria i zastosowanie SPGIS-8 GIS w praktyce i biznesie SPGIS-9 Geoprzetwarzanie z wykorzystaniem Model Buildera SPGIS-12 Podstawy modelowania
Zna zasady i potrafi zbudować model GIS dla danego procesu lub zadania stosując Model Builder	**GIS-U8** Potrafi zbudować złożony model GIS za pomocą Model Buildera	SPGIS-9 Geoprzetwarzanie z wykorzystaniem Model Buildera SPGIS-10 Programowanie w GIS
Zna zasady kartografii i projektowania graficznego mapy. Potrafi dobrać odpowiedni do projektu rodzaj odwzorowania. Potrafi tworzyć mapy dla różnych mediów. Zna zasady stosowania róznych technik symbolizacji i generalizacji.	**GIS-W5** Zna zasady kartografii **GIS-U9** Potrafi stworzyć mapę w róznym środowisku medialnym.	SPGIS-1 Wprowadzenie do GIS SPGIS-2 Elementy współczesnej kartografii
Zna i potrafi zastosować podstawowe metody geostatystyki (Geostatistical Analyst) i analizy statystycznej danych przestrzennych.	**GIS-W6** Zna podstawowe metody geostatystyki i analizy statystycznej danych przestrzennych. **GIS-U10** Potrafi zastosować metody geostatystyki i analizy danych przestrzennych .	SPGIS -11 Zaawansowane techniki analizy przestrzennej

PROGRAMOWANIE		
Rozumie czym jest programowanie i w jaki sposób może być przydatne do rozwiązywania różnych problemów. Rozumie możliwości i ograniczenia rozwiązań programistycznych w GIS	**GIS-W6** Rozumie koncepcję programowania w GIS	SPGIS-10 Programowanie w GIS
Zna podstawy Pythona , wykorzystania modułów NumPy i ArcPy do programowania w ArcGIS. Potrafi napisać program dokonujący analizy danych przestrzennych.	**GIS-W7** Zna podstawy Pythona i jego wykorzystania do programowania w ArcGIS. **GIS-U11** Potrafi napisać program do analizy danych przestrzennych w środowisku GIS	SPGIS-9 Geoprzetwarzanie z wykorzystaniem Model Buildera SPGIS-10 Programowanie w GIS
ZARZĄDZANIE I PROJEKTOWANIE		
Potrafi w ramach swojej domeny kompetencji dokonać konwersji zapotrzebowania na projekt rozwiązania.	**GIS-K1** Potr fi dokonać konwersji zapotrzebowania na projekt rozwiązania.	SPGIS-3 Funkcje wektorowe, teoria i zastosowanie SPGIS-4 Funkcje rastrowe, teoria i zastosowanie SPGIS-9 Geoprzetwarzanie z wykorzystaniem Model Buildera SPGIS-12 Podstawy modelowania
Posiada umiejętność efektywnej i skutecznej komunikacji werbalnej w zakresie GIS zarówno ze specjalistami jak i innymi osobami	**GIS-K2** Posiada umiejętności komunikacji	SPGIS-2 Elementy współczesnej kartografii SPGIS-12 Podstawy modelowania
Potrafi sporządzić na piśmie metadane i raporty używając profesjonalnego języka.	**GIS-K2** Posiada umiejętności komunikacji	SPGIS-6 Geobazy
Posiada umiejętności budowania i prowadzenia wsparcia dla użytkowników GIS	**GIS-K3** Posiada umiejętności budowania wsparcia dla uzytkowników GIS	SPGIS-6 Geobazy
Docenia znaczenie profesjonalizmu przjawiającego się dokładnością w pracy i dbaniem o szczegóły .	**GIS-K4** Rozwija profesjonalizm – dokładność i dbałość o szczegóły	SPGIS-2 Elementy współczesnej kartografii

GIS-W **wiedza**

GIS-U **umiejętności**

GIS-K **kompetencje**

Załącznik nr 3

Moduły:

Lp.	Moduł	Kod modułu	Prowadzący	Punkty ECTS
1	Wprowadzenie do GIS	SPGIS-1	UG	3
2	Elementy współczesnej kartografii	SPGIS-2	ESRI	3
3	Funkcje wektorowe, teoria i zastosowanie	SPGIS-3	UG	6
4	Funkcje rastrowe, teoria i zastosowanie	SPGIS-4	UG	6
5	Pozyskiwanie danych przestrzennych	SPGIS-5	UG	4
6	Geobazy	SPGIS-6	ESRI	3
7	Techniki satelitarne w GIS	SPGIS-7	UG	4
8	GIS w praktyce i biznesie	SPGIS-8	ESRI/praktycy	3
9	Geoprzetwarzanie z wykorzystaniem Model Buildera	SPGIS-9	UG	8
10	Programowanie w GIS	SPGIS-10	UG	6
11	Zaawansowane techniki analizy przestrzennej	SPGIS-11	UG	5
12	Podstawy modelowania	SPGIS-12	UG	1
13	Seminarium dyplomowe		UG	8

Kolorem zielonym oznaczono moduły realizowane przez Firmę ESRI w ramach umowy z UG, oraz przez zaproszonych przedstawicieli biznesu. Moduły te są objęte prawem autorskim prowadzących i nie są dokumentowane w sylabusie. Zaliczenie modułu 2 i 5 odbywa się na podstawie pracy przyjętej przez ESRI, modułu 8 na podstawie obecności.

KIERUNEK Studia podyplomowe Geograficzne Systemy Informacyjne **MACIERZ EFEKTÓW KIERUNKOWYCH STUDIÓW PODYPLOMOWYCH**

PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI

Kod efektu	Efekt	Przedmiot / moduł	SPECJANOŚĆ Analityk GIS												
			nazwa przedmiotu/modułu	nazwa przedmiotu/modułu	nazwa przedmiotu/modułu	nazwa przedmiotu/modułu	nazwa przedmiotu/modułu	nazwa przedmiotu/modułu	nazwa przedmiotu/modułu	nazwa przedmiotu/modułu	nazwa przedmiotu/modułu	nazwa przedmiotu/modułu	nazwa przedmiotu/modułu	nazwa przedmiotu/modułu	nazwa przedmiotu/modułu
WIEDZA		**kod modułu**	SPGIS-1	SPGIS-2	SPGIS-3	SPGIS-4	SPGIS-5	SPGIS-6	SPGIS-7	SPGIS-8	SPGIS-9	SPGIS-10	SPGIS-11	SPGIS-12	seminarium dyplomowe
GIS-W1	Rozumie dane przestrzenne i stosowane do nich algorytmy.		+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++		+	++	++	+++
GIS-W2	Zna podstawowe metody i narzędzia analizy danych przestrzennych w ArcGIS.		+	+	+++	+++	+	+	++	+++	++	+			++
GIS-W3	Zna rodzaje danych satelitarnych i metody ich analizy w ArcGIS.		+			+	++		+++						
GIS-W4	Zna zasady tworzenia sekwencji operacji wektorowych i rastrowych.				+++	+++			+	++	+++	++			
GIS-W5	Zna zasady kartografii		++	+++	+	+	++	+		+					++
GIS-W6	Zna podstawowe metody geostatystyki i analizy statystycznej danych przestrzennych.				+	++	++		++				+++	+	
GIS-W7	Rozumie koncepcję programowania w GIS										+++	+++			
GIS-W8	Zna podstawy Pythona i jego wykorzystania do programowania w ArcGIS.										+	+++			
UMIEJĘTNOŚCI															
GIS-U1	Potrafi wprowadzić dane do geobazy i przeprowadzać ich edycję.						+	+++							
GIS-U2	Potrafi przeprowadzać konwersję danych (w tym digitalizację i wykorzystanie danych GPS).				+	+	+++					++			
GIS-U3	Potrafi tworzyć i edytować metadane.						+++	+++							
GIS-U4	Potrafi zbudować model danych dla danego zagadnienia z posiadanych danych.		++		+	+	+++	++	+	++					+++
GIS-U5	Potrafi zastosować narzędzia analizy przestrzennej w ArcGIS do rozwiązywania nowych zadań.				+++	+++	+			+++	++	++	++		+++
GIS-U6	Potrafi przetworzyć i przeanalizować w ArcGIS wielokanałowe zdjęcie satelitarne.		+			++	++		+++						
GIS-U7	Potrafi rozwiązać zadanie z analizy danych przestrzennych				+++	+++				+++	+++	++	++	++	+++
GIS-U8	Potrafi zbudować złożony model GIS za pomocą Model Buildera										+++				
GIS-U9	Potrafi stworzyć mapę w różnym środowisku medialnym.		++	+++	+	+	+	+		++					++
GIS-U10	Potrafi zastosować metody geostatystyki i analizy danych przestrzennych .				++	++			++				+++	+	
GIS-U11	Potrafi napisać program do analizy danych przestrzennych w środowisku										++	+++			
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE														
GIS-K1	Potrafi dokonać konwersji zapotrzebowania na projekt rozwiązania.		+	+	+++	+++	++	+	++	++	+++	+++	+	++	++
GIS-K2	Posiada umiejętności komunikacji			++	+	+	++	+++	+	++	+	+	+	++	+
GIS-K3	Posiada umiejętności budowania wsparcia dla użytkowników GIS			+	+	+	++	+++		+	++				+
GIS-K4	Rozwija profesjonalizm – dokładność i dbałość o szczegóły		+	+++	+	+	++	+			+	+			+

Załącznik nr 4

Lp.	Nazwa przedmiotu	Wykład	Ćwiczenia	Prowadzący wykład	Prowadzący ćwiczenia	Semestr	ECTS	Suma godz.
1	Wprowadzenie do GIS	4	8	Jacek Urbański	Agnieszka Wochna / Adam Inglot	I	3	12
2	Elementy współczesnej kartografii	4	10	ESRI	ESRI	I	3	14
3	Funkcje wektorowe, teoria i zastosowanie	6	12	Jacek Urbański	Agnieszka Wochna / Adam Inglot	I	6	18
4	Funkcje rastrowe, teoria i zastosowanie	6	18	Jacek Urbański	Agnieszka Wochna / Adam Inglot	I/II	6	24
5	Pozyskiwanie danych przestrzennych	4	16	Jacek Urbański	Agnieszka Wochna / Adam Inglot	I/II	4	20
6	Geobazy	2	6	ESRI	ESRI	I	3	8
7	Techniki satelitarne w GIS	4	8	Katarzyna Bradke	Katarzyna Bradke	I	4	12
8	GIS w praktyce i biznesie	6	8	ESRI / Gabriela Gic-Grusza	ESRI / Gabriela Gic-Grusza	I/II	3	14
9	Geoprzetwarzanie z wykorzystaniem Model Buildera	6	14	Jacek Urbański	Agnieszka Wochna / Adam Inglot	II	8	20
10	Programowanie w GIS	6	14	Jacek Urbański	Agnieszka Wochna / Adam Inglot	II	6	20
11	Zaawansowane techniki analizy przestrzennej	6	14	Jacek Urbański	Jacek Urbański	II	5	20
12	Podstawy modelowania	6	0	Agnieszka Herman	---	II	1	6
13	Seminarium dyplomowe	12	0	Jacek Urbański	---	II	8	12

Załącznik nr 5

Nazwa przedmiotu / modułu Wprowadzenie do GIS	Kod ECTS SPGIS-1

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot
Wydział Oceanografii i Geografii / Centrum GIS

Studia

Studia podyplomowe	tryb	specjalność
Geograficzne Systemy Informacyjne - GIS	niestacjonarne	Analityk GIS

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)
Jacek Urbański, Agnieszka Wochna

Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin

A. Formy zajęć:
- wykład,
- ćwiczenia warsztatowe,
- proseminarium,
- Web Course

B. Sposób realizacji :
- zajęcia w sali dydaktycznej
- *on-line*

C. Liczba godzin:
- zajęcia w sali dydaktycznej : wykład 4 godziny, ćwiczenia 8 godzin
- *on-line* : 70 godzin (w tym 9 godzin Virtual Campus ESRI)

Liczba punktów ECTS

3

Cykl dydaktyczny
semestr zimowy

Status przedmiotu:
- obowiązkowy

Język wykładowy
polski, angielski na Virtual Campus ESRI

Metody dydaktyczne:

- wykład
- ćwiczenia audytoryjne : warsztaty z prezentacją
- proseminarium
- samodzielna praca z programem ArcGIS i skryptem Mapy i GIS z możliwością konsultacji on-line
- studiowanie materiałów na Portalu Edukacyjnym
- Virtual Campus ESRI - Getting Started with GIS (for ArcGIS 10) – Web Course

Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne

A. Sposób zaliczenia:

- zaliczenie bez oceny

B. Formy zaliczenia :
- kolokwium
- wykonanie pracy zaliczeniowej
- certyfikat ukończenia kursu ESRI

C. Podstawowe kryteria :
- kolokwium ponad 50% punktów
- wykonanie wyznaczonej pracy zaliczeniowej (oddanie jej w formie mapy pdf)
- dostarczenie certyfikatu

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

Należy określić:

A. Wymagania formalne: BRAK

B. Wymagania wstępne: Podstawowa znajomość obsługi komputera

Cele przedmiotu

Zapoznanie z elementami GIS jako systemu komputerowego i jego zadaniami (na przykładzie ArcGIS). Poznanie podstawowych pojęć technologii geoinformacyjnej, specyfiki danych przestrzennych oraz sposobów ich modelowania i wizualizacji. Zdobycie podstaw teoretycznych i umiejętności opisu lokalizacji danych na powierzchni Ziemi.

Treści programowe

A. Problematyka wykładu:

Podstawowe pojęcia geotechnologii. Dane przestrzenne i ich modele. Mapa cyfrowa. Układy współrzędnych. Odwzorowania.

B. Problematyka ćwiczeń / konwersatorium / laboratorium

Podstawy pracy z ArcGIS 10 – interfejs i realizacja podstawowych operacji. Tworzenie projektów (map) w formacie pdf. Definiowanie układów współrzędnych. Symbolizacja danych.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. Mapy i GIS - Skrypt do ćwiczeń – ArcGIS 10 (Centrum GIS)

A.2. Mapy i GIS - Skrypt do ćwiczeń – ArcGIS 10 (Centrum GIS),
GIS w badaniach przyrodniczych, J. Urbański, 2008, Wydawnictwo UG

B. Literatura uzupełniająca:

GIS. Teoria i praktyka, Longley i in., PWN

Efekty uczenia się	
GIS-W1 GIS-W5 GIS-U9	Wiedza Rozumie podstawowe pojęcia geotechnologii i specyfikę danych przestrzennych. Zna modele danych używane do reprezentowania danych przestrzennych w GIS. Rozumie pojęcia poziomego i pionowego układu odniesienia, układu współrzędnych geograficznych (różnych formatów jego zapisu) i prostokątnych oraz systemów współrzędnych. Zna układy ETRS89, WGS84 i EVRS. Zna podstawowe odwzorowania, systemy i układy współrzędnych (UTM, wiernopowierzchniowe azymutalne odwzorowanie Lamberta, konformiczne stożkowe odwzorowanie Lamberta, układ 1992 i układ 2000).
	Umiejętności Potrafi uruchomić ArcGIS 10, wprowadzić dane, przeprowadzić ich symbolizację i wykonać prostą mapę zawierającą różne elementy projektu kartograficznego. Potrafi przeliczać i przedstawiać oraz eksportować współrzędne geograficzne w różnych formatach. Potrafi stosować różne współrzędne i odwzorowania oraz przeprowadzać zmianę układu współrzędnych. Zna pojęcie snappingu (dociągania) i potrafi je wykorzystać. Jest w stanie zastosować różne metody symbolizacji danych wektorowych i rastrowych oraz ustosunkować się krytycznie do otrzymanego rezultatu. Potrafi utworzyć odpowiednią legendę do danej symbolizacji.
	Kompetencje społeczne (postawy) Radzi sobie samodzielnie, z kompleksowym zadaniem (instalacją systemu).

Kontakt

cgisju@ug.edu.pl

Nazwa przedmiotu / modułu
Funkcje wektorowe, teoria i zastosowanie

Kod ECTS
SPGIS-3

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot
Wydział Oceanografii i Geografii / Centrum GIS

Studia

Studia podyplomowe	tryb	specjalność
Geograficzne Systemy Informacyjne - GIS	niestacjonarne	**analityk GIS**

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)
Jacek Urbański, Agnieszka Wochna, Adam Inglot

Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin

A. Formy zajęć:
- wykład,
- ćwiczenia warsztatowe,
- proseminarium,
- Web Course

B. Sposób realizacji :
- zajęcia w sali dydaktycznej
- *on-line*

C. Liczba godzin:
- zajęcia w sali dydaktycznej : wykład 6 godzin, ćwiczenia 12 godzin
- *on-line* : 130 godzin (w tym 9 godz. Virtual Campus ESRI)

Liczba punktów ECTS

6

Cykl dydaktyczny
semestr zimowy

Status przedmiotu:
- obowiązkowy

Język wykładowy
polski / angielski (Virtual Campus ESRI)

Metody dydaktyczne:

- wykład
- ćwiczenia audytoryjne : warsztaty z prezentacją
- proseminarium
- samodzielna praca z programem ArcGIS i skryptem Mapy i GIS z możliwością konsultacji on-line
- Turning data into information using ArcGIS 10 – Web Course (0.5 kursu)

Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne

A. Sposób zaliczenia:

- zaliczenie z oceną

B. Formy zaliczenia :

- wykonanie prac zaliczeniowych
- test zaliczeniowy
- certyfikat ukończenia kursu ESRI

C. Podstawowe kryteria :
- wykonanie wyznaczonej pracy zaliczeniowej ze skryptu (oddanie jej w formie mapy pdf)
- wynik testu (ocena)
- dostarczenie certyfikatu

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

Należy określić:

A. Wymagania formalne: SPGIS-1

B. Wymagania wstępne:

Cele przedmiotu

Zapoznanie z podstawowymi funkcjami wektorowymi w ArcGIS. Zdobycie umiejętności modelowania GIS z wykorzystaniem funkcji analizy wektorowej.

Treści programowe

B. Problematyka wykładu:

Omówienie podstawowych funkcji (narzędzi) analizy wektorowej. Zapoznanie z metodami modelowania wektorowego.

B. Problematyka ćwiczeń / konwersatorium / laboratorium / warsztatów

Omówienie szeregu przykładów modelowania wektorowego. Praktyczne doskonalenie umiejętności prowadzenia analizy wektorowej w ArcGIS.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. Mapy i GIS - Skrypt do ćwiczeń – ArcGIS 10 (Centrum GIS)

A.2. Mapy i GIS - Skrypt do ćwiczeń – ArcGIS 10 (Centrum GIS),
GIS w badaniach przyrodniczych, J. Urbański, 2008, Wydawnictwo UG

B. Literatura uzupełniająca:

GIS. Teoria i praktyka, Longley i in., PWN

Efekty uczenia się	
GIS-W1 **GIS-W2** **GIS-U5** **GIS-W4** **GIS-U7** **GIS-K1**	**Wiedza** Zna podstawowe funkcje (narzędzia) analizy wektorowej – obliczanie, wyznaczanie geometrii (pole, obwód, współrzędne), sumaryzacja, selekcja atrybutowa, selekcja na podstawie relacji przestrzennych, pozyskiwanie atrybutów przez łączenie tablic, pozyskiwanie atrybutów na podstawie relacji przestrzennych, buforowanie, wycinanie i przecinanie (wyznaczanie wspólnych elementów, nakładanie i agregację. Zna podstawowe komendy SQL wykorzystywane w analizie atrybutów. Rozumie zasady modelowania wektorowego.
	Umiejętności Potrafi zastosować selekcję atrybutową z wykorzystaniem SQL i selekcję na podstawie relacji przestrzennych pomiędzy warstwami i dokonywać obliczeń statystyk dla podzbiorów obiektów. Potrafi przeprowadzić dopasowanie obiektów wektorowych za pomocą narzędzia Spatial Adjustment. Zna zasady wykorzystania i potrafi zastosować w różnych sytuacjach funkcje (narzędzia) intersect, dissolve, clip, union, bufor.
	Kompetencje społeczne (postawy) Rozumie i docenia dokładność i szczegółowość w procesie modelowania w GIS.

Kontakt

cgisju@ug.edu.pl

Nazwa przedmiotu / modułu **Funkcje rastrowe, teoria i zastosowanie**	**Kod ECTS** SPGIS-4

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot
Wydział Oceanografii i Geografii / Centrum GIS

Studia

Studia podyplomowe	**tryb**	**specjalność**
Geograficzne Systemy Informacyjne - GIS	niestacjonarne	**Analityk GIS**

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)
Jacek Urbański, Agnieszka Wochna, Adam Inglot

Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin

A. Formy zajęć:
- wykład,
- ćwiczenia warsztatowe,
- proseminarium,
- Web Course

B. Sposób realizacji :
- zajęcia w sali dydaktycznej
- *on-line*

C. Liczba godzin:
- zajęcia w sali dydaktycznej : wykład 6 godzin,
  ćwiczenia 12 godzin
- *on-line* : 130 godzin (w tym 9 godz. Virtual Campus ESRI)

Liczba punktów ECTS

6

Cykl dydaktyczny
semestr zimowy

Status przedmiotu:
- obowiązkowy

Język wykładowy
polski / angielski (Virtual Campus ESRI)

Metody dydaktyczne:

- wykład
- ćwiczenia audytoryjne : warsztaty z prezentacją
- proseminarium
- samodzielna praca z programem ArcGIS i skryptem Mapy i GIS z możliwością konsultacji on-line
- Turning data into information using ArcGIS 10 – Web Course (0.5 kursu)

Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne

A. Sposób zaliczenia:

- zaliczenie z oceną

B. Formy zaliczenia :

- wykonanie prac zaliczeniowych
- test zaliczeniowy
- certyfikat ukończenia kursu ESRI

C. Podstawowe kryteria :
- wykonanie wyznaczonej pracy zaliczeniowej ze skryptu (oddanie jej w formie mapy pdf)
- wynik testu (ocena)
- dostarczenie certyfikatu

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

Należy określić:

A. Wymagania formalne: SPGIS-1

B. Wymagania wstępne:

Cele przedmiotu

Zapoznanie z podstawowymi funkcjami rastrowymi w ArcGIS. Zdobycie umiejętności modelowania GIS z wykorzystaniem funkcji analizy wektorowej.

Treści programowe

C. Problematyka wykładu:

Omówienie podstawowych funkcji (narzędzi) analizy rastrowej oraz łączącej oba modele. Zapoznanie z metodami modelowania rastrowego.

B. Problematyka ćwiczeń / konwersatorium / laboratorium / warsztatów

Omówienie szeregu przykładów modelowania rastrowego. Praktyczne doskonalenie umiejętności prowadzenia analizy rastrowej w ArcGIS.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. Mapy i GIS - Skrypt do ćwiczeń – ArcGIS 10 (Centrum GIS)

A.2. Mapy i GIS - Skrypt do ćwiczeń – ArcGIS 10 (Centrum GIS),
GIS w badaniach przyrodniczych, J. Urbański, 2008, Wydawnictwo UG

B. Literatura uzupełniająca:

GIS. Teoria i praktyka, Longley i in., PWN

Efekty uczenia się	
GIS-W1 **GIS-W2** **GIS-U5** **GIS-W4** **GIS-U7** **GIS-K1**	**Wiedza** Zna zasady działania następujących funkcji analizy rastrowej: reklasyfikacji, crosstabulacji, statystyk komórek, algebry map, warunkowych i związanych z komórkami NoData sąsiedztwa, strefowych i globalnych (euklidesowego dystansu i alokacji),. Zna zasady i podstawowe metody interpolacji danych przestrzennych (IDW, Naturalnego Sąsiedztwa). Rozumie i zna zasady wykorzystywania barier w procesie interpolacji. Zna podstawowe funkcje stosowane w analizie numerycznego model terenu: nachylenia, kierunku nachylenia i cieniowania.
	Umiejętności Potrafi zastosować podstawowe funkcje analizy rastrowej zawarte w ArcGIS 10 do rozwiązywania prostych zagadnień. Umie dokonać ekstrakcji danych do warstwy punktowej z warstw rastrowych. Rozumie i potrafi odpowiednio ustawić parametry środowiska narzędzi.
	Kompetencje społeczne (postawy) Rozumie i docenia dokładność i szczegółowość w procesie edycji i tworzenia metadanych.

Kontakt

cgisju@ug.edu.pl

Nazwa przedmiotu / modułu **Pozyskiwanie danych przestrzennych**	**Kod ECTS** SPGIS-5

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot
Wydział Oceanografii i Geografii / Centrum GIS

Studia

Studia podyplomowe	**tryb**	**specjalność**
Geograficzne Systemy Informacyjne - GIS	niestacjonarne	**Analityk GIS**

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)
Jacek Urbański, Agnieszka Wochna, Adam Inglot

Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin

A. Formy zajęć:
- wykład,
- ćwiczenia warsztatowe,
- proseminarium,
- Web Course

B. Sposób realizacji :
- zajęcia w sali dydaktycznej
- *on-line*

C. Liczba godzin:
- zajęcia w sali dydaktycznej : wykład 4 godziny, ćwiczenia 12 godzin (4 godziny warsztaty ArcScan)
- *on-line* : 100 godzin (w tym 3 godz. Virtual Campus ESRI)

Liczba punktów ECTS

4

Cykl dydaktyczny
semestr zimowy / letni (warsztaty i projekt ArcScan)

Status przedmiotu:
- obowiązkowy

Język wykładowy
polski / angielski (Virtual Campus ESRI)

Metody dydaktyczne:

- wykład
- ćwiczenia audytoryjne : warsztaty z prezentacją
- proseminarium
- samodzielna praca z programem ArcGIS i skryptem Mapy i GIS z możliwością konsultacji on-line
- studiowanie materiałów na Portalu Edukacyjnym
- Virtual Campus ESRI – Editing in ArcGIS Desktop 10 – Web Course
- warsztaty z rozszerzeniem ArcScan (4 godziny)

Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne

A. Sposób zaliczenia:

- zaliczenie na ocenę

B. Formy zaliczenia :
- wykonanie prac zaliczeniowych
- certyfikat ukończenia kursu ESRI

C. Podstawowe kryteria :
- wykonanie wyznaczonej pracy zaliczeniowej ze skryptu (oddanie jej w formie mapy pdf)
- wykonanie projektu w ArcScan
- dostarczenie certyfikatu

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

Należy określić:

A. Wymagania formalne: SPGIS-1

B. Wymagania wstępne:

Cele przedmiotu

Zapoznanie z istniejącymi podstawowymi przestrzennymi danymi cyfrowymi dla Polski. Poznanie sposobów pozyskiwania danych pierwotnych i wtórnych do GIS oraz ich wstępnego przetwarzania.

Treści programowe

D. Problematyka wykładu:

Sekwencja operacji na danych w typowym projekcie GIS. Rodzaje danych (dane pierwotne i wtórne). Sposoby pozyskiwania danych pierwotnych. Pojęcie niepewności danych i dokładności pomiaru. GPS jako narzędzie pozyskiwania informacji o lokalizacji. Podstawowe zbiory danych przestrzennych obejmujących całą Polskę (MPHP, Corine, VMap, DTED 2, SRTM, NMT CODGIK). Pojęcie Metadanych. Rejestracja danych przestrzennych w układzie współrzędnych. Metody zapisu informacji przestrzennej w danych rastrowych. Pojęcie georeferencji i rektyfikacji. Wyznaczanie błędu rejestracji. Metody transformacji stosowane przy rejestracji danych wektorowych. Techniki digitalizacji ekranowej.

B. Problematyka ćwiczeń / konwersatorium / laboratorium / warsztatów

Podstawowe techniki edycji danych w Arc GIS. Wprowadzanie elementów graficznych (pasek narzędziowy Draw. Pojęcie i wykorzystanie szablonów (template), tryb edycyjny i pasek narzędziowy edycji (Editor). Tworzenie nowych obiektów i edycja istniejących. Georeferencja danych rastrowych i wektorowych. Digitalizacja ekranowa w trybie edycji ręcznej. Digitalizacja automatyczna w rozszerzeniu ArcScan.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. Mapy i GIS - Skrypt do ćwiczeń – ArcGIS 10 (Centrum GIS)

A.2. Mapy i GIS - Skrypt do ćwiczeń – ArcGIS 10 (Centrum GIS),
GIS w badaniach przyrodniczych, J. Urbański, 2008, Wydawnictwo UG

B. Literatura uzupełniająca:

GIS. Teoria i praktyka, Longley i in., PWN

Efekty uczenia się **GIS-W1** **GIS-U3** **GIS-U4**	**Wiedza** Zna charakterystykę podstawowych rodzajów danych (DEM, hydrologia, pokrycie terenu) pokrywających Polskę. Zna metody próbkowania (systematyczne, losowe i losowo-stratyfikowane). Rozumie zasadę działania GPS. Potrafi określić jaki rodzaj informacji zawierają metadane. Zna sposobu rejestracji danych rastrowych i wektorowych. Rozumie i potrafi zdefiniować takie pojęcia jak: georeferencja , resampling, rektyfikacja.
	Umiejętności Potrafi wprowadzić różne rodzaje danych do programu ArcGIS. Potrafi edytować istniejące dane wektorowe, oraz tworzyć nowe obiekty wektorowe. Potrafi zarejestrować lub przeprowadzić edycję georeferencji danych rastrowych i wektorowych wybierając odpowiednią metodę. Dla dowolnego zbioru danych potrafi utworzyć i edytować metadane korzystając z określonego standardu. Potrafi przeprowadzić digitalizację ekranową w trybie nie automatycznym tworząc warstwę linii lub poligonów z mapy rastrowej. Potrafi zastosować rozszerzenie ArcScan do digitalizacji półautomatycznej.
	Kompetencje społeczne (postawy) Rozumie i docenia dokładność i szczegółowość w procesie edycji i tworzenia metadanych.

Kontakt

cgisju@ug.edu.pl

Nazwa przedmiotu / modułu **Techniki satelitarne w GIS**	**Kod ECTS** SPGIS-7

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot
Wydział Oceanografii i Geografii / Centrum GIS

Studia

Studia podyplomowe	**tryb**	**specjalność**
Geograficzne Systemy Informacyjne - GIS	niestacjonarne	**Analityk GIS**

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)
Katarzyna Bradtke

Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin

A. Formy zajęć:
- wykład,
- ćwiczenia warsztatowe,
- seminarium

B. Sposób realizacji :
- zajęcia w sali dydaktycznej

C. Liczba godzin:
- zajęcia w sali dydaktycznej : wykład 4 godziny, ćwiczenia 6 godzin, seminarium 2 godziny

Liczba punktów ECTS

4

Cykl dydaktyczny
semestr zimowy / letni (seminarium)

Status przedmiotu:
- obowiązkowy

Język wykładowy
polski

Metody dydaktyczne:

- wykład
- ćwiczenia audytoryjne : warsztaty z prezentacją
- seminarium

Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne

A. Sposób zaliczenia:

- zaliczenie na ocenę

B. Formy zaliczenia :
- praktyczny sprawdzian umiejętności analizowania danych satelitarnych w ArcGIS
- egzamin

C. Podstawowe kryteria :
- rozwiązanie testu zaliczeniowego, wymagającego przeprowadzenia analiz danych satelitarnych w ArcGIS w celu uzyskania odpowiedzi na postawione pytania
- udzielenie prawidłowych odpowiedzi w teście egzaminacyjnym

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

Należy określić:

A. Wymagania formalne: SPGIS-1

B. Wymagania wstępne: SPGIS-4

Cele przedmiotu

Zapoznanie z metodami teledetekcji satelitarnej i ich zastosowaniami w badaniach środowiska. Poznanie metod analizy obrazu wykorzystywanych w interpretacji danych rejestrowanych za pomocą radiometrów rejestrujących w przedziale VNIR oraz radarów z anteną syntetyzującą.

Treści programowe

E. Problematyka wykładu:

Teledetekcja satelitarna jako metoda pozyskiwania danych o morzu i powierzchni Ziemi. Promieniowanie elektromagnetyczne jako źródło informacji w badaniach zdalnych. Techniki rejestracji w różnych przedziałach spektralnych i ich zastosowania w badaniach środowiska. Obrazy cyfrowe, wizualizacja i techniki wzmacniania kontrastu. Operacje geometryczne – rejestracja w układzie współrzędnych, źródła i korekcja zniekształceń. Analiza wielospektralna – łączenie obrazów i metody klasyfikacji treści obrazu. Metody filtracji i poprawiania jakości obrazu. Transformacje obrazu (PCA, pansharpening).

B. Problematyka ćwiczeń / konwersatorium / laboratorium / warsztatów

Wizualizacja danych satelitarnych w ArcGIS: dopasowanie kontrastu, tworzenie kompozytów RGB w barwach rzeczywistych i fałszywych w oparciu o dane z rejestracji szerokopasmowej, wąskopasmowej oraz hiperspektralnej. Rejestracja w układzie współrzędnych i korekcja geometryczna na podstawie punktów GCP. Korekcja odblasków w kanałach widzialnych dla celów wykorzystania wysokorozdzielczych danych radiometrycznych w badaniach dna morskiego. Klasyfikacja nienadzorowana i nadzorowana treści obrazów wielospektralnych. Poprawianie jakości obrazu metodą pansharpeningu.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. Metody cyfrowe w teledetekcji, Wydanie II poprawione i uzupełnione, Adamczyk J., Będkowski K., 2007, Wydawnictwo SGGW, Warszawa

A.2. GIS w badaniach przyrodniczych, J. Urbański, 2008, Wydawnictwo UG

B. Literatura uzupełniająca:

B.1. Computer Processing of Remotely-Sensed Images, Mather P.M., 2004, An Introduction, Wiley

B.2. Essential image processing and GIS for remote sensing, Liu J.G., Mason P.J., 2009, Wiley Blackwell

B.3. Introductory Digital Image Processing, Jensen J.R., 2005, Prentice Hall

Efekty uczenia się	**Wiedza**
GIS-W3 **GIS-U6**	Wie jakie informacje o środowisku mogą być pozyskiwane za pomocą różnych pasm promieniowania elektromagnetycznego i typów urządzeń wykorzystywanych w teledetekcji satelitarnej. Rozumie rolę doboru palety barw oraz metody wzmocnienia kontrastu w wizualnej interpretacji danych satelitarnych. Rozumie zasady doboru kanałów w tworzeniu kompozytów RGB w barwach rzeczywistych i fałszywych dla celów analizy pokrycia terenu (dane spektralne) oraz wylewu wód podczas powodzi (szereg czasowy). Zna źródła zniekształceń geometrycznych danych satelitarnych, ich charakter oraz sposoby korekcji. Zna podstawowe grupy filtrów stosowanych w celu poprawiania jakości obrazów i ich zastosowania. Rozumie cele i etapy transformacji danych za pomocą techniki PCA oraz pansharpeningu oraz klasyfikacji nadzorowanej i nienadzorowanej.
	Umiejętności
	Potrafi zastosować różne definicje kontrastu podczas wizualizacji danych rastrowych w ArcGIS. Potrafi tworzyć kompozyty RGB w barwach naturalnych i fałszywych oraz poprawiać ich jakość metodą pansharpeningu. Potrafi wykorzystać kompozyty RGB do wizualizacji wielkości obszaru zalanego podczas powodzi. Potrafi przeprowadzić rejestrację obrazu satelitarnego w układzie współrzędnych na podstawie punktów GCP oraz rektyfikację obrazu skorygowanego geometrycznie. Potrafi przeprowadzić korekcję odblasków na obrazach wysokiej rozdzielczości z wykorzystaniem regresji liniowej, klasyfikację nadzorowaną i nienadzorowaną danych wielospektralnych.
	Kompetencje społeczne (postawy)
	Rozumie i docenia możliwości monitorowania stanu środowiska za pomocą technik zdalnych.

Kontakt

cgisju@ug.edu.pl

Nazwa przedmiotu / modułu **Geoprzetwarzanie z wykorzystaniem Model Buildera**	**Kod ECTS** SPGIS-9

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot
Wydział Oceanografii i Geografii / Centrum GIS

Studia

Studia podyplomowe	**tryb**	**specjalność**
Geograficzne Systemy Informacyjne - GIS	niestacjonarne	**Analityk GIS**

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)
Jacek Urbański, Agnieszka Wochna, Adam Inglot

Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin

A. Formy zajęć:
- wykład
- seminarium
- ćwiczenia warsztatowe,
- proseminarium,

B. Sposób realizacji :
- zajęcia w sali dydaktycznej
- praca własna

C. Liczba godzin:
- zajęcia w sali dydaktycznej : wykład 6 godzin, proseminarium 5 godz., ćwiczenia 9 godzin
- praca własna 140 godzin

:

Liczba punktów ECTS

8

Cykl dydaktyczny
semestr letni

Status przedmiotu:
- obowiązkowy

Język wykładowy
polski

Metody dydaktyczne:

- wykład
- ćwiczenia audytoryjne : warsztaty z prezentacją
- proseminarium
- samodzielna praca z programem ArcGIS i skryptem Modelowanie i programowanie w ArcGIS10 z możliwością konsultacji on-line

Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne

A. Sposób zaliczenia:

- zaliczenie z oceną

B. Formy zaliczenia :

- wykonanie prac zaliczeniowych
- test zaliczeniowy na komputerze

C. Podstawowe kryteria :
- wykonanie wyznaczonej pracy zaliczeniowej
- wynik testu przy komputerze (ocena)

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

Należy określić:

A. Wymagania formalne: SPGIS-3, SPGIS-4

B. Wymagania wstępne:

Cele przedmiotu

Treści programowe

F. Problematyka wykładu:

Szczegółowe omówienie interfejsu Model Builder. Zapoznanie metodami modelowania.

B. Problematyka ćwiczeń / konwersatorium / laboratorium / warsztatów

Praktyczne doskonalenie umiejętności modelowania w Model Builder.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. Modelowanie i programowanie w ArcGIS 10 (Centrum GIS)

A.2. Modelowanie i programowanie w ArcGIS 10 (Centrum GIS)

GIS w badaniach przyrodniczych, J. Urbański, 2008, Wydawnictwo UG

B. Literatura uzupełniająca:

GIS. Teoria i praktyka, Longley i in., PWN

Efekty uczenia się	
GIS-W4 **GIS-U7** **GIS-U8** **GIS-W7** **GIS-U11** **GIS-K1**	**Wiedza** Zna interfejs Model Buildera. Zna i potrafi zastosować narzędzia przeznaczone tylko do pracy w Model Builderze. Zna zasady stosowania „preconditions" jako narzędzia sterującego w budowie modelu. Potrafi stosować zmienne i parametry modelu. Rozumie pojęcie zmiennej samodzielnej. Zna zasady tworzenia operacji warunkowych w modelu. Zna zasady i narzędzia służące do iteracji. Rozumie i potrafi zastosować „batch processing" oraz modelowanie strukturalne. Wie w jaki sposób przeprowadzić dokumentację modelu.
	Umiejętności Potrafi utworzyć model, dodawać do niego elementy i przeprowadzić testowanie. Potrafi pozyskiwać zmienne za pomocą narzędzia Get Field Value. Potrafi stosować praktycznie „preconditions" oraz tworzyć zmienne i parametry modelu. Potrafi zamieniać parametry narzędzi na zmienne. Potrafi tworzyć model mapy stref za pomocą parametrów. Umie zastosować praktycznie różne scenariusze operacji warunkowych. Potrafi wbudować w model proces iteracyjny korzystając z narzędzi Iterate Feature Selection, While i For. Potrafi przeprowadzić „batch processing". Umie zbudować model strukturalny. Potrafi utworzyć pełną dokumentację modelu.
	Kompetencje społeczne (postawy) Rozumie i docenia dokładność i szczegółowość w procesie modelowania w GIS.

Kontakt

cgisju@ug.edu.pl

Nazwa przedmiotu / modułu **Programowanie w GIS**	**Kod ECTS** SPGIS-10

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot
Wydział Oceanografii i Geografii / Centrum GIS

Studia

Studia podyplomowe	**tryb**	**specjalność**
Geograficzne Systemy Informacyjne - GIS	niestacjonarne	**Analityk GIS**

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)
Jacek Urbański, Agnieszka Wochna, Adam Inglot

Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin

A. Formy zajęć:
- wykład
- seminarium
- ćwiczenia warsztatowe,
- proseminarium,

B. Sposób realizacji :
- zajęcia w sali dydaktycznej
- praca własna

C. Liczba godzin:
- zajęcia w sali dydaktycznej : wykład 6 godzin, proseminarium 5 godz., ćwiczenia 9 godzin
- praca własna 120 godzin

:

Liczba punktów ECTS

6

Cykl dydaktyczny
semestr letni

Status przedmiotu:
- obowiązkowy

Język wykładowy
polski

Metody dydaktyczne:

- wykład
- ćwiczenia audytoryjne : warsztaty z prezentacją
- proseminarium
- samodzielna praca z programem ArcGIS i skryptem Modelowanie i programowanie w ArcGIS10 z możliwością konsultacji on-line

Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne

A. Sposób zaliczenia:

- zaliczenie z oceną

B. Formy zaliczenia :

- wykonanie prac zaliczeniowych
- test zaliczeniowy na komputerze

C. Podstawowe kryteria :
- wykonanie wyznaczonej pracy zaliczeniowej
- wynik testu przy komputerze (ocena)

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

Należy określić:

A. Wymagania formalne: SPGIS-3, SPGIS-4, SPGIS-9

B. Wymagania wstępne:

Cele przedmiotu

Treści programowe

G. Problematyka wykładu:

Podstawy programowania w języku Python.

B. Problematyka ćwiczeń / konwersatorium / laboratorium / warsztatów

Praktyczne doskonalenie umiejętności programowania w języku Python w środowisku ArcGIS.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. Modelowanie i programowanie w ArcGIS 10 (Centrum GIS)

A.2. Modelowanie i programowanie w ArcGIS 10 (Centrum GIS)

B. Literatura uzupełniająca:

Dowolny podręcznik programowania w języku Python

Efekty uczenia się **GIS-U8** **GIS-W7** **GIS-U11**	**Wiedza** Zna środowisko Python Win. Zna podstawy programowania w Pythonie (rodzaje instrukcji, pojęcie funkcji, operacje wejścia i wyjścia). Potrafi tworzyć tablice w Pythonie wykorzystując pakiet NumPy. Zna metody stosowania pakietu ArcPy będącego łącznikiem pomiędzy narzędziami i funkcjami programu ArcGIS. Zna zasady pracy z narzędziami analizy wektorowej i rastrowej (map algebra) w Pythonie. Zna zasady przygotowania skryptu w Pythonie, który może być używany jako narzędzie w ArcGIS.
	Umiejętności Instalacja Pythona i Python Win. Potrafi napisać prosty program w Pythonie przekształcający zbiór danych tekstowych, wie jak zapisać i odczytać plik tekstowy .Potrafi wykorzystać funkcje i tablice w programie bazującym na pakiecie NumPy. Potrafi napisać program wykorzystujący narzędzia analizy wektorowej i rastrowej. Umie zamienić raster na tablicę i przekonwertować go powtórnie do rastra z nadaniem mu właściwej georeferencji. Potrafi zbudować w Pythonie narzędzie dla ArcGIS.
	Kompetencje społeczne (postawy) Rozumie i docenia dokładność i szczegółowość w procesie .

Kontakt

cgisju@ug.edu.pl

Nazwa przedmiotu / modułu **Zaawansowane techniki analizy przestrzennej**	**Kod ECTS** SPGIS-11

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot
Wydział Oceanografii i Geografii / Centrum GIS

Studia

Studia podyplomowe	**tryb**	**specjalność**
Geograficzne Systemy Informacyjne - GIS	niestacjonarne	**Analityk GIS**

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)
Jacek Urbański, Agnieszka Wochna, Adam Inglot

Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin

A. Formy zajęć:
- wykład
- seminarium
- ćwiczenia warsztatowe,
- proseminarium,

B. Sposób realizacji :
- zajęcia w sali dydaktycznej
- praca własna

C. Liczba godzin:
- zajęcia w sali dydaktycznej : wykład 6 godzin, proseminarium 5 godz., ćwiczenia 9 godzin
- praca własna 120 godzin

Liczba punktów ECTS

5

Cykl dydaktyczny
semestr letni

Status przedmiotu:
- obowiązkowy

Język wykładowy
polski

Metody dydaktyczne:

- wykład
- ćwiczenia audytoryjne : warsztaty z prezentacją
- proseminarium
- samodzielna praca z programem ArcGIS z możliwością konsultacji on-line

Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne

A. Sposób zaliczenia:

- zaliczenie z oceną

B. Formy zaliczenia :

- wykonanie prac zaliczeniowych
- test zaliczeniowy

C. Podstawowe kryteria :
- wykonanie wyznaczonej pracy zaliczeniowej
- wynik testu

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

Należy określić:

A. Wymagania formalne: SPGIS-1

B. Wymagania wstępne:

Cele przedmiotu

Teoretyczne i praktyczne poznanie metod statystycznych używanych do analizy danych przestrzennych: punktowych, liniowych, powierzchniowych i geostatystycznych.

Treści programowe

H. Problematyka wykładu:

Charakterystyka rozmieszczenia w przestrzeni. Analiza statystyczna obiektów rozmieszczonych w przestrzeni

B. Problematyka ćwiczeń / konwersatorium / laboratorium / warsztatów

Analiza statystyczna rozmieszenia danych w przestrzeni – analiza klastrów. Analiza korelacji i regresji i wykorzystanie rozszerzenia Geospatial Analyst

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

B. Literatura uzupełniająca:

Efekty uczenia się **GIS-W6** **GIS-U10**	**Wiedza** Zna sposoby charakteryzowania rozmieszczenia danych w przestrzeni za pomocą określania centrum danych, stopnia rozproszenia danych wokół centrum, określenia czy rozmieszczenie danych ma charakter kierunkowy. Zna pojęcia i techniki analizy rozkładu obiektów w przestrzeni. Potrafi określać i interpretować statystyki globalne i lokalne. Rozumie pojęcie autokorelacji danych. Zna pojęcia i techniki związane z analizą i lokalizacją klastrów. Zna sposoby tworzenia map gęstości punktów. Zna różne sposoby interpolacji. Ma podstawową wiedzę z zakresu geostatystyki. Zna metodę i przykłady zastosowań geographically weighted regression . Zna podstawy teorii zbiorów rozmytych i rozumie ich możliwości w analizie danych przestrzennych.
	Umiejętności Potrafi wyznaczyć miary opisujące rozmieszczenie danych w przestrzeni oraz opisać ich rozkład przestrzenny używając: quadrat analysis, average nearest neighbour index oraz k-Function. Potrafi przeprowadzić analizę typu hot i cold spots. Potrafi wyznaczyć i przeprowadzić interpretację podstawowych miar autokorelacji: joint count statistics, Moran's i Gary's indeksu oraz General G indeksu. Potrafi wykorzystać narzędzia ArcGIS (Cluster and Outlier Analyses i Spatial Autocorelation) w badaniu klastrów na danych wektorowych i rastrowych. Potrafi tworzyć mapy rozkładu gęstości punktów stosując narzędzia (Point Density i Karnel Density). Potrafi wykonać mapę wykorzystując różne sposoby interpolacji oraz zdecydować, która metoda powinna być użyta. Potrafi przeprowadzić geostatystyczną analizę stosując narzędzia rozszerzenia Geospatial Analyst. Potrafi wykonać mapy wartości estymowanej, mapy błędów i prawdopodobieństwa wystąpienia wartości progowych. Potrafi przeprowadzić geographicaly weighted regression oraz zbiory rozmyte.
	Kompetencje społeczne (postawy)

Kontakt

cgisju@ug.edu.pl

Nazwa przedmiotu / modułu **Podstawy modelowania**	**Kod ECTS** SPGIS-12

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot
Wydział Oceanografii i Geografii / Centrum GIS

Studia

Studia podyplomowe	**tryb**	**specjalność**
Geograficzne Systemy Informacyjne - GIS	niestacjonarne	**Analityk GIS**

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)
Agnieszka Herman

Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin	**Liczba punktów ECTS**
A. Formy zajęć: • wykład	**1**
B. Sposób realizacji : • zajęcia w sali dydaktycznej	
C. Liczba godzin: • wykład 6 godzin	

Cykl dydaktyczny
semestr letni

Status przedmiotu: • obowiązkowy	**Język wykładowy** polski
Metody dydaktyczne: • wykład	**Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne**
	A. Sposób zaliczenia: • zaliczenie na ocenę
	B. Formy zaliczenia : • egzamin pisemny
	C. Podstawowe kryteria : • opanowanie materiału omawianego podczas zajęć

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

Należy określić:

A. Wymagania formalne: **—**

B. Wymagania wstępne: **—**

Cele przedmiotu

Zapoznanie się z podstawowymi zasadami modelowania oraz ze sposobami wykorzystania modelowania do analizy i prognozowania procesów zachodzących w środowisku.

Treści programowe

I. Problematyka wykładu:

Pojęcie modelu. Cele modelowania. Podstawowe rodzaje modeli. Kryteria wyboru modelu. Etapy konstrukcji modelu (model pojęciowy; hipotezy i założenia; warunki brzegowe; model matematyczny; model numeryczny). Ocena jakości modelu (graficzna i ilościowa ocena dokładności wyników modelowania; analiza wrażliwości modelu na zmiany wartości parametrów; ocena istotności poszczególnych elementów modelu). Wykorzystanie modeli w praktyce (dokumentacja modelu; przygotowanie wyników dla końcowego odbiorcy; specyfika wykorzystania modeli w systemach wspomagania decyzji oraz oceny ryzyka).

B. Problematyka ćwiczeń / konwersatorium / laboratorium / warsztatów

—

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1.

B. Literatura uzupełniająca:

B.1. Smith J., Smith P., 2007. „Environmental modeling – an introduction", Oxford University Press, 180 str.

B.2. Wainwright, J., Mulligan, M., 2003. "Environmental modeling: finding simplicity in complexity", 430 str.

Efekty uczenia się	**Wiedza**
GIS-W1 **GIS-W4** **GIS-U7** **GIS-K1** **GIS-K3**	Zna podstawowe zasady tworzenia modeli procesów zachodzących w środowisku. Zna i rozumie etapy konstrukcji modeli (model pojęciowy – model matematyczny – model numeryczny). Zna podstawowe metody służące do jakościowej i ilościowej oceny jakości wyników modelowania. Rozumie zagadnienia związane z przygotowaniem i dostosowaniem modelu oraz jego wyników do potrzeb konkretnych odbiorców.
	Umiejętności
	Kompetencje społeczne (postawy) Zdaje sobie sprawę z możliwości oraz ograniczeń wykorzystania modelowania jako narzędzia wspomagania decyzji oraz oceny ryzyka.

Kontakt

oceagah@ug.edu.pl

Załącznik nr. 6

LIST INTENCYJNY

O WSPÓŁPRACY NA RZECZ

STUDIUM PODYPLOMOWEGO „Geograficzne Systemy Informacyjne – GIS”

Sygnatariusze niniejszego listu wyrażają wolę współpracy w zakresie promowania systemów informacji geograficznej, które stanowią ważny czynnik rozwoju gospodarczego w Polsce. Poprzez wspólnie podjęte działania strony porozumienia przyczyniać się będą do budowania społeczeństwa informacyjnego, ukierunkowanego na pełne i świadome wykorzystanie nowoczesnych technologii informatycznych umożliwiających dostęp do informacji przestrzennej.

Główny kierunek działań podjętych przez Uniwersytet Gdański oraz Esri Polska dotyczy Studium Podyplomowego „Geograficzne Systemy Informacyjne – GIS” prowadzonego przez Centrum GIS Wydziału Oceanografii i Geografii Uniwersytetu Gdańskiego. Obszar współpracy w tym zakresie określa Porozumienie o Współpracy.

Uniwersytet Gdański	**Esri Polska Sp. z o.o.**
.....	.....

POROZUMIENIE O WSPÓŁPRACY

zawarte w Warszawie w dniu 31 lipca 2011 roku pomiędzy:
Uniwersytetem Gdańskim, z siedzibą w Gdańsku, ul. Bażyńskiego 1a 80-952 Gdańsk reprezentowanym przez:

1. prof. dr hab. Bernarda Lammka – Rektora Uniwersytetu Gdańskiego

jako jedną Stroną Porozumienia,

oraz

Esri Polska Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością z siedzibą w Warszawie, adres: ul. Bonifraterska 17 00-203 Warszawa, wpisana do Krajowego Rejestru Sądowego - Rejestru Przedsiębiorców pod numerem 0000140787, której dokumentacja rejestrowa jest przechowywana przez Sąd Rejonowy dla Miasta Stołecznego Warszawy w Warszawie XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego, NIP 522-10-22-327, z kapitałem zakładowym w wysokości 50.000 PLN,
reprezentowaną przez:

1. Lecha Nowogrodzkiego – Prezesa,

jako drugą Stroną Porozumienia.

Art. 1 Przedmiot Porozumienia

1.1. Porozumienie niniejsze zostaje zawarte na potrzeby współpracy w ramach Studium Podyplomowego „**Geograficzne Systemy Informacyjne – GIS**" organizowanego i prowadzonego przez Centrum GIS, Wydziału Oceanografii i Geografii Uniwersytetu Gdańskiego (zwanego dalej Centrum GIS), która została zdefiniowana w Liście Intencyjnym, przyjętym przez obie strony.
1.2. Esri Polska Sp. z o.o. zobowiązuje się do:

(i) dostarczenia oprogramowania ArcGIS Desktop w wersji edukacyjnej (licencja na 1 rok obejmująca: ArcGIS ArcInfo, rozszerzenia, tutorial oraz przykładowe dane) dla wszystkich pełnoprawnych słuchaczy SP GIS. Dostarczenie oprogramowania odbędzie się po uprzednim złożeniu zamówienia i zakupieniu tegoż

oprogramowania przez Uniwersytet Gdański po cenie nie wyższej niż aktualnie obowiązująca cena dla innych podmiotów edukacyjnych.

(ii) udziału w akcji promocyjnej studiów poprzez udostępnienie miejsca na krótkie informacje dotyczące studiów podyplomowych „Geograficzne Systemy Informacyjne – GIS" na stronie www Esri Polska, w Nesletterze Esri Polska, w wydawnictwie Arcadia oraz Arcana GIS. Możliwe będzie także podejmowanie innych akcji promocyjnych po uprzednim uzgodnieniu ich warunków oraz czasie i miejscu ich trwania.

(iii) prowadzenia wykładu monograficznego „GIS w praktyce" w ramach zajęć przewidzianych harmonogramem studium podyplomowego w ilości 4 godzin

1.3. Centrum GIS zobowiązuje się do:

(i) promowania oprogramowania Esri Inc. dostępnego w ramach licencji edukacyjnych zakupionych przez Centrum GIS,

(ii) umieszczenia logo Esri Polska Sp. z o.o. w serwisie internetowym studium podyplomowego,

(iii) udostępnienia w ramach zajęć przewidzianych harmonogramem studium podyplomowego bloku przeznaczonego na wykład monograficzny „GIS w praktyce" prowadzony przez pracowników Esri Polska w ilości 4 godzin .

1.4. Strony niniejszego Porozumienia zobowiązują się do wzajemnego promowania działalności Stron, szczególnie objętej zakresem Porozumienia.

1.5. Strony ustalają, że porozumienie może być poszerzane o inne formy współpracy.

1.6. Strony zgadzają się nie ujawniać szczegółów porozumienia osobom trzecim.

Art. 2 Czas trwania porozumienia

Niniejsze porozumienie zostaje zawarte na okres trzech lat od daty jego podpisania.

Art. 3 Rozwiązywanie sporów

Wszelkie spory wynikające z niniejszego Porozumienia lub pozostające w związku z Porozumieniem będą rozstrzygane polubownie.

Art. 4 Kontakt

4.1. W celu realizacji postanowień Porozumienia Strony wyznaczają osoby upoważnione do wzajemnych kontaktów:

Przedstawiciel studium podyplomowego:

1. Jacek Urbański, cgisju@ug.edu.pl (58) 523 65 77

Przedstawiciel Esri Polska Sp. z o.o.:

1. Marta Samulowska, msamulowska@esripolska.com.pl, (22) 390 47 34

Art. 5. Postanowienia końcowe

5.1. Zmiany niniejszego Porozumienia mogą być dokonane jedynie w formie pisemnej pod rygorem nieważności.

5.2. Dla usunięcia wątpliwości Strony postanawiają w myśl art. 58 § 3 Kodeksu Cywilnego, że w przypadku, gdyby jakakolwiek część niniejszego Porozumienia okazała się nieważna lub w inny sposób prawnie wadliwa, pozostała część Porozumienia pozostanie w mocy.

5.3. Prawem właściwym dla niniejszego Porozumienia, w tym jego wykładni, jest prawo polskie.

5.4. Porozumienie zostało sporządzone w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, po jednym egzemplarzu dla Strony.

Niniejsze Porozumienie wchodzi w życie z chwilą jego podpisania przez obie Strony.

_____	_____
Uniwersytet Gdański	Esri Polska Sp. z o.o.