

UNIwersytet Morski w Gdyni - Wydział Nawigacyjny

Nr:		Przedmiot:	SYSTEMY INFORMACJI PRZESTRZENNEJ W TRANSPORCIE
Kierunek / Poziom kształcenia:	TRANSPORT / PIERWSZEGO STOPNIA		
Forma studiów:	STACJONARNE		
Profil kształcenia:	OGÓLNOAKADEMICKI		
Specjalność:	TRANSPORT I LOGISTYKA		

SEMESTR	ECTS	Liczba godzin w tygodniu					Liczba godzin w semestrze				
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S
III	2						15		15		
IV	3						15		15		
Razem w czasie studiów:							60				

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji (jeśli dotyczy przedmiotu)

1	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy i klasyfikacji map.
2	Posiada ogólną wiedzę z zakresu technologii informatycznych i obsługi komputera.
3	Posiada ogólną wiedzę z zakresu informatyki.
4	Znajomość fizyki na poziomie szkoły średniej.
5	Znajomość podstaw elektroniki, elektrotechniki i automatyki.
6	Znajomość geografii na poziomie szkoły średniej.

Cele przedmiotu

1	Przedstawienie podstawowych pojęcia dotyczące funkcjonowania GIS.
2	Zapoznanie studentów ze środowiskiem programowym systemu modelowania i przetwarzania danych geograficznych ArcGIS.
3	Przedstawienie specyfiki przechowywania i przetwarzania danych geograficznych w relacyjnych bazach danych.
4	Poznanie podstawowych mechanizmów transferu danych pomiędzy aplikacjami, środowiskami programowymi.
5	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu systemów informacji przestrzennej, oraz źródeł danych przestrzennych dla celów tworzenia map cyfrowych.
6	Przedstawienie podstaw modelowania informacji przestrzennej oraz nauczenie zasad tworzenia baz danych.
7	Wykorzystanie źródłowych baz danych dla celów tworzenia map cyfrowych i map tematycznych.
8	Wykonywanie podstawowych operacji na bazach danych, poznanie zasad przeprowadzania selekcji obiektów, wizualizacji danych przestrzennych oraz nabycie umiejętności z zakresu analiz przestrzennych.
9	Zapoznanie studentów ze środowiskiem programowym QGIS. Przeprowadzenie podstawowych operacji w oprogramowaniu QGIS.
10	Zastosowanie GIS w planowaniu i zarządzaniu transportem.

Efekty kształcenia dla całego przedmiotu (EKP) – po zakończeniu cyklu kształcenia

EKP1	Zna podstawowe narzędzia w oprogramowaniu QGIS lub ArcGIS (ArcPro)	Na_W15 Na_U10
EKP2	Zna zasady przechowywania i przetwarzania danych przestrzennych w oprogramowaniu QGIS lub ArcGIS (ArcPro).	Na_W15 Na_U10
EKP3	Definiuje i tworzy struktury oraz realizuje na nich stosowne operacje przewidziane w systemach GIS.	Na_W15 Na_U07
EKP4	Pozyskuje dane z zewnętrznych źródeł takich jak pliki tekstowe, arkusze kalkulacyjne czy systemy baz danych.	Na_K02
EKP5	Ocenia poprawność organizacji i efektywność wykorzystania zewnętrznych źródeł danych.	Na_W07 Na_K09

EKP6	Zna zasady i metody korzystania z systemów GIS w transporcie.	Na_W04
EKP7	Ocenia efektywność implementacji rozwiązań technologicznych dla potrzeb adaptacji SIP w transporcie.	Na_W07
EKP8	Zna podstawowe modele danych przestrzennych.	Na_W15 Na_U07
EKP9	Zna proces tworzenia systemów Geoinformatycznych, w tym m.in., sposoby pozyskiwania danych przestrzennych oraz oprogramowanie stosowane w systemach informacji przestrzennej.	Na_U10
EKP10	Potrafi prowadzić proste analizy przestrzenne z wykorzystaniem oprogramowania ArcGIS	Na_W15 Na_U10
EKP11	Potrafi opracować numeryczną mapę dla potrzeb transportu na podstawie dostarczonych danych.	Na_K02
EKP12	Wykazuje potrzebę stałego zdobywania wiedzy technicznej oraz podnoszenia kwalifikacji zawodowych w celu ich efektywnego i odpowiedzialnego wykorzystania w kategoriach społecznych i ekologicznych	Na_K09

Treści programowe

Semestr III

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Wprowadzenie do ArcGIS. Selekcja danych i ich eksport.	1					EKP1	
2	Praktyczne wykorzystanie oprogramowania ArcGIS. Tworzenie mapy. Wprowadzenie do elementów mapy.	1					EKP3	
3	Model obiektowy ArcGISa.	2					EKP1	
4	Analiza dostępności transportowej. Tworzenie analizy w oparciu o przygotowane dane wektorowe,	2					EKP2	
5	Opracowywanie danych z wykorzystaniem podstawowych narzędzi geoprocusu.	2					EKP3	
6	MsSQL i export danych do środowiska ArcGIS. Import danych przestrzennych do środowiska ArcGIS, moduł pyodbc.py	2					EKP4	
7	Pobieranie danych z Excela z wykorzystaniem modułu openpyxl.py. Budowa struktur i zbiorów danych wykorzystywanych w środowisku ArcGIS	2					EKP4, EKP5	
8	Metody eksploracji i modyfikacji zbiorów danych	2					EKP4, EKP5	
9	Zaliczenie	1		1				
10	Wprowadzenie do ArcGIS. Selekcja danych i ich eksport.			2			EKP1	
11	Praktyczne wykorzystanie oprogramowania ArcGIS. Tworzenie mapy.			2			EKP1	
12	Model obiektowy ArcGISa.			2			EKP1	
13	Analiza dostępności transportowej. Tworzenie analizy w oparciu o przygotowane dane wektorowe,			2			EKP2	
14	Opracowywanie danych z wykorzystaniem podstawowych narzędzi geoprocusu.			2			EKP3	
15	Regulacje prawne dotyczące danych przestrzennych.			2			EKP4	
16	Nowe technologie w GIS, np. analizy 3D, wykorzystanie dronów w zbieraniu danych przestrzennych.			2			EKP4, EKP5	

Semestr IV

Lp.	Zagadnienia	Liczba godzin					Odniesienie do EKP dla przedmiotu	Odniesienie do RPS
		W	C	L	P	S		
1	Historia i Rozwój Systemów Informacji Przestrzennej: przedstawienie przedmiotu, podstawowe definicje, SIP jako narzędzie do rozwiązywania problemów badawczych, SIP a geografia.	2					EKP6, EKP10	
2	Zastosowania Systemów Geoinformatycznych: Nauki o Ziemi a oprogramowanie komputerowe, główne zastosowania SIP w administracji i usługach publicznych, planowanie usług i działalności	2					EKP6	

	gospodarczej, główne zastosowania SIP w transporcie i logistyce, główne zastosowania SIP do oceny warunków środowiskowych.								
3	Metody Prezentacji Środowiska Przyrodniczego: cyfrowa prezentacja otaczającego świata, podstawowe właściwości danych przestrzennych, obiekty dyskretne i pola, raster i wektor, metody generalizacji informacji przestrzennej.	2						EKP11	
4	Właściwości Danych Przestrzennych: autokorelacja przestrzenna i skala, metody poboru prób, wpływ odległości na cechy obiektu, współzależność zjawisk w przestrzeni.	2						EKP9	
5	Oprogramowanie Systemów Informacji Przestrzennej: rozwój oprogramowania GIS, architektura oprogramowania GIS.	2						EKP11	
6	Modele Danych Przestrzennych: definicja modelu danych, model rastrowy, model wektorowy, model obiektowy, przykłady modelu danych.	2						EKP8	
7	Zróżniczenie Danych Przestrzennych: pozyskiwanie danych pierwotnych, pozyskiwanie danych wtórnych, pozyskiwanie danych ze źródeł zewnętrznych, pozyskiwanie atrybutów danych.	2						EKP9, EKP10	
8	Kolokwium	1		1				EKP12	
9	Wstęp do GIS. Elementy i struktura oprogramowania. Typy danych (wektorowe, rastrowe). Praca z danymi w ArcCatalog. Dodawanie danych do ArcMap, podłączanie i tworzenie geobazy. Tworzenie skrótów do projektów, eksploracja danych, tabele atrybutowe, metadane. Praca w różnych widokach danych. Zmiana wyświetlania danych. Import współrzędnych do warstwy punktowej, rozpoznawanie oraz dobór odpowiedniego układu współrzędnych (UTM).			1				EKP6, EKP9, EKP11	
10	Symbolizacja poszczególnych typów danych. Metody klasyfikacji danych po atrybutach w geobazie. Zmiana kolejności wyświetlania danych. 'Table of Contents' (TOC) i możliwości wyświetlania poszczególnych typów danych w zależności od wyboru zakładki. Praca z narzędziami 'ArcToolbox' oraz możliwości tworzenia własnych 'toolbox'ów'. Podstawowe zasady projektowania mapy. Lista elementów, które powinny się znajdować na mapach; tworzenie układu mapy; dodawanie i modyfikacja elementów map. Export mapy.			2				EKP6	
11	Interpolacja w ArcGis. Stosowanie narzędzi służących do interpolacji, poznanie ich działania i różnic działania. Tworzenie NMT (Numeryczny Model Terenu), wizualizacja powierzchni terenu.			1				EKP6, EKP10, EKP11	
12	Analiza wektorowa. Praca z podstawowymi narzędziami analizy wektorowej (clip, buffer, dissolve, merge). Wybór odpowiedniego narzędzia geoprzetwarzania dla konkretnego zadania GIS.			2				EKP6, EKP8, EKP10	
13	Rejestracja danych w układzie współrzędnych. Narzędzia Georeferencing Tools; zasady rejestracji, błąd RMS. Wektoryzacja zarejestrowanych skanów. Różne rodzaje wektoryzacji – omówienie wad i zalet, a także ograniczeń poszczególnych metod. Wizualizacja przetworzonych danych przestrzennych. Zarządzanie danymi w tablicy atrybutowej (możliwości, narzędzia).			1				EKP6	
14	Geoprzetwarzanie. Poznanie możliwości narzędzi analizy wektorowej. Pozyskiwanie, wprowadzanie, przetwarzanie i udostępnianie danych przestrzennych i atrybutów opisowych. Wprowadzanie, przeliczanie oraz porządkowanie danych w tablicy atrybutowej.			2				EKP6, EKP10	
15	Narzędzia analizy rastrowej. Zasady korzystania z podstawowych narzędzi analizy rastrowej. Analiza na podstawie danych wektorowych i rastrowych. Zasady pracy z danymi rastrowymi.			2				EKP6, EKP8, EKP10	
16	Kompleksowy projekt łączący wcześniej zdobytą wiedzę i umiejętności. Stosowanie narzędzi analizy wektorowej i rastrowej. Samodzielny dobór odpowiednich danych, narzędzi.			3				EKP7, EKP12	

Metody weryfikacji efektów kształcenia (w odniesieniu do poszczególnych efektów)

Symbol EKP	Test	Egzamin	Egzamin	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie	Inne
------------	------	---------	---------	-----------	--------------	---------	-------------	------------	------

		ustny	pisemny					praktyczne	
EKP1	X								
EKP2	X				X				
EKP3	X				X				
EKP4	X				X				
EKP5	X				X				
EKP6					X				
EKP7					X				
EKP8				X	X			X	
EKP9				X	X			X	
EKP10				X	X			X	
EKP11					X				
EKP12						X			

Kryteria zaliczenia przedmiotu

Semestr	Ocena pozytywna (min. dostateczny)
III	Uzyskanie oceny pozytywnej z Kolokwium (Testu) zaliczającego wykłady Zrealizowanie z wynikiem pozytywnym wszystkich zajęć laboratoryjnych. Samodzielne rozwiązanie postawionego zadania
IV	Uzyskanie oceny pozytywnej z Kolokwium zaliczające wykłady Zrealizowanie z wynikiem pozytywnym wszystkich zajęć laboratoryjnych w sposób wskazany przez prowadzącego

Nakład pracy studenta

Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin na zrealizowanie aktywności				
	W	C	L	P	S
Godziny kontaktowe	30		30		
Czytanie literatury	15		15		
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, projektowych			10		
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10		10		
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania			10		
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2		2		
Udział w konsultacjach	2		2		
Łącznie godzin	59		79		
Łączny nakład pracy studenta			138		
Liczba punktów ECTS	2		3		
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu			5		
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi			50		
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich			68		

Literatura

Literatura podstawowa

- D.E. Davis – GIS dla każdego, Wydawnictwo Mikom
M. Dawson – Python dla każdego. Podstawy programowania, Wydawnictwo HELION, Wydanie III
L. Ramalho – Zaawansowany Python (eBook), Wydawnictwo Promise, Warszawa, 2016
C.J. Date – Wprowadzenie do systemów baz danych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa
L. Litwin, G. Myrda – Systemy Informacji Geograficznej - zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS, Wydawnictwo Helion

- B. W. Łuczyński – Systemy informacji przestrzennej. Teoria i zastosowanie, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej
J. Urbański – GIS w badaniach przyrodniczych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego
B. Maćkiewicz – Analiza przestrzenna i modelowanie w środowisku GIS, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego
M. Batko, K. Gajda – Wprowadzenie do GIS. Podstawy i zastosowania w gospodarce przestrzennej i ochronie środowiska, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie

Literatura uzupełniająca

- Czyżkowski B., 2006. Praktyczny przewodnik po GIS. ArcView 3.3 +CD. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN.
Davis D.E., 2004. GIS dla każdego. Warszawa: Wydawnictwo MIKOM, ESRI Press.
Litwin L., Myrda G., 2005. Systemy Informacji Geograficznej – Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS. Helion.

Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W., 2008. GIS teoria i praktyka. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
Maher M.M., 2010. Lining Up Data in ArcGIS: A Guide to Map Projections. Redlands: ESRI Press.
Urbański J., 2011. GIS w badaniach przyrodniczych: Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego. GIS.com - the Guide to Geographic Information Systems.

Breman J., 2010. Ocean Globe. Redlands: ESRI Press.
Butler A., 2008. Designing Geodatabases for Transportation. ESRI Press.
Gromiec M. (red.), 2006. Zastosowania GIS w meteorologii i gospodarce wodnej. Warszawa, Wyd. IMGW.
Tomlinson R., 2008. Rozważania o GIS - Planowanie Systemów Informacji Geograficznej dla menedżerów. Wydawnictwo Redlands, ESRI Press.
Werner P., 2004. Wprowadzenie do systemów geoinformacyjnych. Warszawa: WGiSR Uniwersytet Warszawski.
Zwoliński Z. (red.), 2009. GIS - platforma integracyjna geografii. Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe.

Prowadzący przedmiot

Tytuł/stopień, imię, nazwisko	Jednostka dydaktyczna
1. Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	
mgr Oktawia Specht	KT
2. Pozostałe osoby prowadzące zajęcia:	

