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:			

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 ogólna wiedzę z zakresu technologii informatycznych i obsługi komputera.
3	Posiada ogólna 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_W09 Na_U10 Na_K08
EKP2	Zna zasady przechowywania i przetwarzania danych przestrzennych w oprogramowaniu QGIS lub ArcGIS (ArcPro).	Na_W03 Na_U10 Na_K08
EKP3	Definiuje i tworzy struktury oraz realizuje na nich stosowne operacje przewidziane w systemach GIS.	Na_W03 Na_U10 Na_K08
EKP4	Pozyskuje dane z zewnętrznych źródeł takich jak pliki tekstowe, arkusze kalkulacyjne czy systemy	Na_W03

	baz danych.	Na_U10 Na_K02 Na_K08
EKP5	Ocenia poprawność organizacji i efektywność wykorzystania zewnętrznych źródeł danych.	Na_W03 Na_W07 Na_U10 Na_K08
EKP6	Zna zasady i metody korzystania z systemów GIS w transporcie.	Na_W09 Na_U10 Na_K08
EKP7	Ocenia efektywność implementacji rozwiązań technologicznych dla potrzeb adaptacji SIP w transporcie.	Na_W09 Na_U12 Na_K08
EKP8	Zna podstawowe modele danych przestrzennych.	Na_W03 Na_U10 Na_K08
EKP9	Zna proces tworzenia systemów Geoinformatycznych, w tym m.in., sposoby pozyskiwania danych przestrzennych oraz oprogramowanie stosowane w systemach informacji przestrzennej.	Na_W09 Na_U10 Na_K08
EKP10	Potrafi prowadzić proste analizy przestrzenne z wykorzystaniem oprogramowania ArcGis	Na_W03 Na_W15 Na_U10 Na_K08
EKP11	Potrafi opracować numeryczną mapę dla potrzeb transportu na podstawie dostarczonych danych.	Na_W03 Na_U10 Na_K02 Na_K08
EKP12	Wykazuje potrzebę stałego zdobywania wiedzy technicznej oraz podnoszenia kwalifikacji zawodowych w celu ich efektywnego i odpowiedzialnego wykorzystania w kategoriach społecznych i ekologicznych	Na_K08

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					EKP11	
3	Model obiektowy ArcGISa.	2					EKP3	
4	Analiza dostępności transportowej. Tworzenie analizy w oparciu o przygotowane dane wektorowe,	2					EKP10	
5	Opracowywanie danych z wykorzystaniem podstawowych narzędzi geoprocesingu.	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					EKP2	
9	Zaliczenie	1		1				
10	Wprowadzenie do ArcGIS. Selekcja danych i ich eksport.			2			EKP1	
11	Praktyczne wykorzystanie oprogramowania ArcGIS. Tworzenie			2			EKP11	

	mapy.							
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 geoprocesingu.			2			EKP3, EKP8	
15	Regulacje prawne dotyczące danych przestrzennych.			2			EKP5	
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					EKP1, EKP3	
2	Zastosowania Systemów Geoinformatycznych: Nauki o Ziemi a oprogramowanie komputerowe, główne zastosowania SIP w administracji i usługach publicznych, planowanie usług i działalności gospodarczej, główne zastosowania SIP w transporcie i logistyce, główne zastosowania SIP do oceny warunków środowiskowych.	2					EKP1, EKP2	
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					EKP1, EKP2, EKP8	
4	Właściwości Danych Przestrzennych: autokorelacja przestrzenna i skala, metody poboru prób, wpływ odległości na cechy obiektu, współzależność zjawisk w przestrzeni.	2					EKP1, EKP8	
5	Oprogramowanie Systemów Informacji Przestrzennej: rozwój oprogramowania GIS, architektura oprogramowania GIS.	2					EKP1, EKP7	
6	Modele Danych Przestrzennych: definicja modelu danych, model rastrowy, model wektorowy, model obiektowy, przykłady modelu danych.	2					EKP3, EKP8	
7	Zródła Danych Przestrzennych: pozyskiwanie danych pierwotnych, pozyskiwanie danych wtórnych, pozyskiwanie danych ze źródeł zewnętrznych, pozyskiwanie atrybutów danych.	2					EKP9, EKP10	
8	Kolokwium	1		1			EKP11, 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			EKP4, EKP5, EKP6, EKP10	
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 'toobox'ów'. Podstawowe zasady projektowania mapy. Lista elementów, które powinny się znajdować na mapach; tworzenie układu mapy; dodawanie i modyfikacja elementów map. Export mapy.			2			EKP1, EKP2	
11	Interpolacja w ArcGis. Stosowanie narzędzi służących do interpolacji, poznanie ich działania i różnic działania. Tworzenie NMT (Numeryczny Model Terenu), wizualizacja powierzchni terenu.			1			EKP11	
12	Analiza wektorowa. Praca z podstawowymi narzędziami analizy wektorowej (clip, buffer, dissolve, merge). Wybór odpowiedniego			2			EKP8, EKP9, EKP10	

	narzędzia geoprzetwarzania dla konkretnego zadania GIS.							
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			EKP7, EKP8, EKP9	
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			EKP8, EKP9, 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 ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
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

Davis D.E., 2004. GIS dla każdego. Warszawa: Wydawnictwo Mikom.

Dawson M., 2019. Python dla każdego. Podstawy programowania. Gliwice: Wydawnictwo Helion (Wydanie III).

Ramalho L., 2016. Zaawansowany Python. Warszawa: Wydawnictwo Promise.

Date C.J., 2005. Wprowadzenie do systemów baz danych. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.

Litwin L., Myrda G., 2005. Systemy Informacji Geograficznej – Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS. Gliwice: Wydawnictwo Helion.

Łuczyński B.W., 2014. Systemy informacji przestrzennej. Teoria i zastosowanie. Wrocław: Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej.

Urbański J., 2011. GIS w badaniach przyrodniczych. Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.

Maćkiewicz B., 2013. Analiza przestrzenna i modelowanie w środowisku GIS. Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.

Batko M., Gajda K., 2018. Wprowadzenie do GIS. Podstawy i zastosowania w gospodarce przestrzennej i ochronie środowiska. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego.

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.

Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W., 2015. Geographic Information Systems and Science. Chichester: Wiley.

Netzel P., 2021. ArcGIS Pro. Praktyczne wprowadzenie. Gliwice: Helion.

Lenda K., Struzik P., Mitka A., 2022. QGIS. Zaawansowane przetwarzanie danych przestrzennych. Kraków: Politechnika Krakowska.

Shekhar S., Chawla S., 2003. Spatial Databases: A Tour. Upper Saddle River: Prentice Hall.

Law A.M., Collins A.F., 2022. Getting to Know ArcGIS Pro. Redlands: ESRI Press.

Lewandowska M., 2020. Python w analizie danych przestrzennych. Gliwice: Helion.

Obe R., Hsu L., 2015. PostGIS in Action. Greenwich: Manning Publications.

Prowadzący przedmiot

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