Nazwa przedmiotu							
Technologie map cyfrowych Digital map technologies							
Dyscyplina							Oznaczenie przedmiotu
Informatyka							04O_IS2
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
do wyboru	2	stacjonarne		polski		1	2
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		15	0	30	0	0	4
Koordynator	Dr inż. Krzysztof Olesiak, kolesiak@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Dr inż. Krzysztof Olesiak, kolesiak@el.pcz.czest.pl Dr inż. Beata Jakubiec, beja@el.pcz.czest.pl Mgr inż. Marian Kępiński, mkepinski@el.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu zagadnień dotyczących technologii map cyfrowych, systemów informacji przestrzennej SIP, numerycznych systemów opracowania map, postaci i struktury danych, numerycznych modeli przestrzennych.

C2. Zapoznanie studentów z pojęciami z zakresu zagadnień dotyczących GIS - Geographical Information Systems - komputerowego systemu wspomagania tworzenia, przechowywania i analizowania map, z zakresu technologii tworzenia map cyfrowych 3D terenów zurbanizowanych.

C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności tworzenia map cyfrowych z wykorzystaniem komputerowego systemu wspomagania tworzenia, przechowywania i analizowania map.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza z matematyki z zakresu algebry, logiki i geometrii.
2. Wiedza z zakresu podstaw grafiki komputerowej.
3. Umiejętność obsługi komputera oraz korzystania ze źródeł literaturowych i internetowych.
4. Umiejętność pracy samodzielnej oraz w grupie.

Efekty kształcenia

EK1. Student posiada podstawową wiedzę z zakresu technologii map cyfrowych, systemów informacji przestrzennej SIP, numerycznych systemów opracowania map, postaci i struktury danych, numerycznych modeli przestrzennych

EK2. Student potrafi tworzyć projekty map cyfrowych, pozyskiwać dane i nimi zarządzać

EK3. Student zna i potrafi zastosować odpowiedni komputerowy system wspomagania tworzenia, przechowywania i analizowania map

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – System Informacji Geograficznej GIS (Geographic Information System). Bazy danych geograficznych, sprzęt komputerowy, oprogramowanie, zastosowanie systemu.	1
W2 – System Informacji o Terenie (SIT), (LIS - Land Information System). System Informacji Przestrzennej SIP (Spatial Information System).	1
W3 – Odwzorowania kartograficzne mapy. Rodzaje odwzorowań: azymutalne, stożkowe, walcowe, umowne.	1
W4 – Odwzorowanie równoplowe Mollweidego. Odwzorowanie walcowe równokątne Mercatora.	1
W5 – Odwzorowanie Gaussa-Krügera. Podstawowe rodzaje i typy map.	1
W6 – Mapa cyfrowa. Podstawowe elementy graficzne: punkt, odcinek, łamana, poligon, symbol. Reprezentacja graficzna obiektu i warstwy mapy.	1
W7 – Atrybuty opisowe obiektów. Prezentacja atrybutów na mapie cyfrowej.	1
W8 – Modele danych przestrzennych. Modele wektorowe, rastrowe, hybrydowe. Cechy charakterystyczne modelu	1
W9 – Prosty model wektorowy. Topologiczny model danych wektorowych. Rastrowy model danych przestrzennych.	1
W10 – Numeryczny model terenu NMT. Algorytmy interpolacyjne. Nieregularna siatka trójkątów. Sieć regularna. Model hybrydowy.	1
W11 – Metody pozyskiwania danych dla systemów informacji przestrzennej. Pomiary geodezyjne. Fotogrametria i teledetekcja.	1
W12 – System globalnego wyznaczania pozycji GPS (Global Positioning System).	1
W13 – Digitalizacja i wektoryzacja map. Urządzenia do digitalizacji oraz oprogramowanie do wektoryzacji map	1
W14 – Metody pozyskiwania oraz źródła danych Systemu Informacji Geograficznej	1

W 15 – Kolokwium zaliczeniowe z wykładów W1 - W14.	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Wprowadzenie do programów Merkaartor oraz Quntum GIS (QGIS). Układ współrzędnych projektu. Wczytywanie danych wektorowych i rastrowych. Wizualizacja danych. Indeks przestrzenny. Symbolizacja warstw.	2
L2 – Tworzenie nowej warstwy wektorowej. Dodawanie punktu, linii, poligonu, pierścienia, wyspy. Rozdzielanie i przesuwanie obiektów, edycja wierzchołków.	2
L3 – Narzędzia analizy danych przestrzennych. Macierz odległości. Długość linii w poligonie. Liczba punktów w poligonie. Podstawowe statystyki. Analiza najbliższego sąsiedztwa. Środek ciężkości. Przecięcia linii.	2
L4 – Narzędzia geoprocesingu. Otoczka wypukła. Bufory. Iloczyn. Suma. Różnica symetryczna. Przycinanie warstwy. Agregacja obiektów.	2
L5 – Narzędzia geometrii. Sprawdzenie poprawności geometrii. Eksport kolumn geometrii. Narzędzia geometrii. Triangulacja Delone. Podział obiektu wieloczęściowego. Wydobywanie węzłów.	2
L6 – Narzędzia analizy danych rastrowych. Generalizacja rastra. Usunięcie szumów. Wypełnienie braku danych. Rastrowa mapa sąsiedztwa. Interpolacja rastra z wektora. Numeryczny model terenu	2
L7 – Obsługa witryny OpenStreetMap. Widok mapy. Zmiana skali. Formaty danych. Eksport danych. Ślady GPS. Konto użytkownika. Warunki współtworzenia mapy.	2
L 8 – Zaliczanie sprawozdań z laboratoriów: L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7.	2
L9 – Postawy obsługi edytora Java OpenStreetMap (JOSM editor). Instalacja edytora. Zmiana ustawień. Punkty GPS. Dane OSM.	2
L10 – Rysowanie w edytorze JOSM. Skalowanie, wprowadzanie podstawowych obiektów w postaci punktów, linii i obszarów. Właściwości obiektów. Korzystanie z szablonów.	2
L11 – Obsługa odbiornika GPS. Wyznaczanie bieżących współrzędnych (waypoints) oraz rejestracja współrzędnych przebiegu trasy (tracks). Wprowadzanie współrzędnych z odbiornika GPS do komputera	2
L12 – Zastosowanie platformy Walking Papers. Generowanie i wydruk mapy. Uzupełnienie brakujących dróg i budynków na wydrukowanej mapie. Skanowanie zaktualizowanej mapy i wprowadzenie do edytora JOSM.	2
L13 – Procedura mapowania w OSM. Pobranie aktualnych danych mapowych. Modyfikacja z wykorzystaniem systemu GPS oraz podkładów zdjęć lotniczych. Zapisanie wprowadzonych zmian.	2
L14 – Warstwy i narzędzia dodatkowe w edytorze JOSM Uaktywnianie i ukrywanie warstw. Edycja dróg, rozmieszczanie węzłów, korekta prostopadłości.	2
L 15 – Zaliczanie sprawozdań z laboratoriów: L9, L10, L11, L12, L13, L14.	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna - wykład
2. Tablica klasyczna lub interaktywna - wykład
3. Praca indywidualna przy stanowisku komputerowym - laboratorium
4. Oprogramowanie Merkaartor, QGIS - laboratorium

Sposoby oceny efektów kształcenia (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych – odpowiedź ustna
F2. Ocena poprawnego przygotowania sprawozdań z wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
P1. Ocena przyswojenia zagadnień przedstawionych na wykładzie – kolokwium, odpowiedź ustna
P2. Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz wyciągania wniosków z ćwiczeń laboratoryjnych

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10
Przygotowanie do testu / kolokwium / odpowiedzi ustnej	15
Przygotowanie sprawozdań / prezentacji	15
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Bielecka E.: Systemy Informacji Geograficznej – teoria i zastosowania, Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa 2006
2. Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R.: GIS – Obszary zastosowań, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
3. Litwin L., Myrda G.: Systemy Informacji Geograficznej. Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS, wydawnictwo Helion, Gliwice 2005.
4. Nowotarska M: Wprowadzenie do Quantum GIS. Szczecin-Wrocław, 2009, (wydanie elektroniczne: http://quantum-

gis.pl/czytelnia)
5. Jankowski M.: Elementy grafiki komputerowej. WNT Warszawa 2006.
6. Witryny internetowe: http://quantum-gis.pl, http://www.gps.gov/, http://www.igeomap.pl/

Macierz realizacji efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie efektu do efektów kształcenia dla dyscypliny naukowej Informatyka*	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	KINF2_W03, KINF2_U03, KINF2_U10, KINF2_K01	C1, C2	W	1,2	P1
EK2	KINF2_W03, KINF2_U03, KINF2_U10, KINF2_K01, KINF2_K03	C1, C2	Lab	3,4	F1, F2, P2
EK3	KINF2_W03, KINF2_U03, KINF2_U10, KINF2_K01, KINF2_K03	C2, C3	Lab	3,4	F1, F2, P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EK1	**Student posiada podstawową wiedzę z zakresu technologii map cyfrowych, systemów informacji przestrzennej SIP, numerycznych systemów opracowania map, postaci i struktury danych, numerycznych modeli przestrzennych**
2	Student nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu technologii map cyfrowych, systemów informacji przestrzennej SIP, numerycznych systemów opracowania map, postaci i struktury danych, numerycznych modeli przestrzennych
3	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu technologii map cyfrowych, systemów informacji przestrzennej SIP, numerycznych systemów opracowania map
3.5	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu technologii map cyfrowych, systemów informacji przestrzennej SIP, numerycznych systemów opracowania map, postaci danych
4	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu technologii map cyfrowych, systemów informacji przestrzennej SIP, numerycznych systemów opracowania map, postaci i struktury danych
4.5	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu technologii map cyfrowych, systemów informacji przestrzennej SIP, numerycznych systemów opracowania map, postaci i struktury danych, numerycznych modeli przestrzennych
5	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu technologii map cyfrowych, systemów informacji przestrzennej SIP, numerycznych systemów opracowania map, postaci i struktury danych, numerycznych modeli przestrzennych, podaje przykłady
EK2	**Student potrafi tworzyć projekty map cyfrowych, pozyskiwać dane i nimi zarządzać**
2	Student nie potrafi tworzyć projektów map cyfrowych, pozyskiwać danych i nimi zarządzać
3	Student potrafi tworzyć elementy projektu mapy cyfrowej
3.5	Student potrafi tworzyć proste projekty map cyfrowych
4	Student potrafi tworzyć projekty map cyfrowych, pozyskiwać dane
4.5	Student potrafi tworzyć projekty map cyfrowych, pozyskiwać dane i nimi zarządzać
5	Student potrafi tworzyć projekty map cyfrowych, pozyskiwać dane i nimi zarządzać, podaje przykłady
EK3	**Student zna i potrafi zastosować odpowiedni komputerowy system wspomagania tworzenia, przechowywania i analizowania map**
2	Student nie zna i nie potrafi zastosować odpowiedniego komputerowego systemu wspomagania tworzenia, przechowywania i analizowania map
3	Student zna wybrany komputerowy system wspomagania tworzenia, przechowywania i analizowania map
3.5	Student zna i potrafi zastosować wybrany komputerowy system wspomagania tworzenia, przechowywania i analizowania map
4	Student zna i potrafi zastosować odpowiedni komputerowy system wspomagania tworzenia, przechowywania i analizowania map
4.5	Student zna i potrafi zastosować odpowiedni komputerowy system wspomagania tworzenia, przechowywania i analizowania map, charakteryzuje możliwości
5	Student zna i potrafi zastosować odpowiedni komputerowy system wspomagania tworzenia, przechowywania i analizowania map, podaje przykłady

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.