

**WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO****KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Systemy informacji przestrzennej</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Spatial information systems</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b><i>budownictwo</i></b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I / II stopień*, stacjonarna / <del>niestacjonarna</del>*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / <del>ogólnouczelniany</del>*</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>GHB001122</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK / <del>NIE</del>*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>15</b>		<b>15</b>		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>60</b>				
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	<b>X</b>				
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			<b>1,0</b>		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>0,7</b>		<b>0,7</b>		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki obejmującą, rachunek macierzowy, statystykę niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze technicznym.
2. Ma wiedzę z zakresu geodezji i kartografii na poziomie podstawowym.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zdobycie wiedzy w zakresie budowy map numerycznych oraz numerycznego modelu terenu w systemach informacji geograficznej.
- C2. Zdobycie wiedzy w zakresie relacyjnych baz danych i ich powiązania z mapami numerycznymi tworzące hybrydowe systemy informacji przestrzennej.
- C3. Zdobycie wiedzy przez studentów w zakresie struktury i architektury obiektowych baz danych.
- C4. Nabycie umiejętności w zakresie tworzenia numerycznych map wektorowych i generowania

numerycznego modelu terenu w narzędziach MicroStation i InRoads.
C5. Nabycie umiejętności w zakresie budowy relacyjnych baz danych w narzędziach bazy danych Access w zakresie tabel (ręczne, automatyczne), kwerendy, formularzy, raportów, stron internetowych.
C6. Nabycie umiejętności łączenia informacji opisowej i geometrycznej w systemach hybrydowych oraz w systemach obiektowych wraz z budową systemu analiz i zarządzania wiedzą.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

#### Z zakresu wiedzy:

PEK_W01	Zna i rozumie funkcjonowanie systemów informacji przestrzennej w tym systemów informacji geograficznej.
PEK_W02	Zna teorię budowy map numerycznych, sposoby ich powstawania, strukturę logiczną map, topologię.
PEK_W03	Posiada wiedzę w zakresie budowy relacyjnych baz danych, języka zapytań SQL, struktur opisowych baz danych, elementów budowy baz danych (tabel, kwerend, raportów, formularzy, analiz, zapytań).
PEK_W04	Zna sposoby łączenia informacji opisowej z informacją geometryczną w formie hybrydowych, relacyjnych oraz zintegrowanych obiektowych baz danych.
PEK_W05	Posiada wiedzę w zakresie modeli pojęciowych obiektowych danych geoprzestrzennych, aspektów powiązania informacji geometrycznej i topologicznej w systemach obiektowych, standardach światowych i krajowych budowy zintegrowanych baz danych GIS.

#### Z zakresu umiejętności:

PEK_U01	Posiada umiejętność wykonania numerycznej płaskiej i trójwymiarowej mapy numerycznej i wygenerowania numerycznego modelu terenu.
PEK_U02	Potrafi zaprojektować i zbudować relacyjną bazę danych w narzędziach Access oraz powiązać bazę danych opisowych z mapą numeryczną w narzędziach firmy Bentley.
PEK_U03	Potrafi utworzyć modele logiczne baz danych typu GIS w zastosowaniu w Geoinżynierii, Budownictwie Lądowym i Wodnym i Górnictwie.

#### Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01	Potrafi pracować samodzielnie nad realizacją zadania lub w zespole przy wykonywaniu baz danych typu GIS.
PEK_K02	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych technik w hydromechanice i programów służących do projektowania urządzeń hydrotechnicznych w budownictwie wodnym i lądowym.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia z zakresu systemów informacji geograficznej i informacji przestrzennej. Architektura systemów GIS, oprogramowanie bazowe, systemy hybrydowe i zintegrowane, tworzenie kodów oprogramowania GIS.	2
Wy2	Rodzaje map numerycznych, struktura danych geometrycznych (topologiczna, geometryczna), procesy skanowania i kalibracji rastrów, wektoryzacja, tworzenie trójwymiarowych map numerycznych, generowanie numerycznych modeli terenu.	2
Wy3	Motory relacyjnych i relacyjno - obiektowych baz danych, język zapytań SQL, struktura opisowych baz danych, sposób tworzenia relacyjnych baz danych (tabel, kwerend, raportów, analiz, formularzy, stron internetowych) na przykładzie motoru bazy danych Access	2
Wy4	Sposób łączenia bazy opisowej z mapą numeryczną w systemach hybrydowych na przykładzie bazy danych Access i mapy wykonanej w MicroStation, wykonywanie analiz przestrzennych GIS, moduły zarządzania	2

	informacją, przykładowe duże systemy SIP/GIS.	
Wy5	Dziedzinowe bazy danych na przykładzie Ewidencji gruntów, budynków i lokali, Ewidencji podatków od nieruchomości. Hurtownie baz danych, Dolnośląski System Informacji Przestrzennej. Zintegrowane systemy zarządzania państwem, województwem, powiatem, gminą.	2
Wy6	Języki znacznikowe UML i XML. Zapis w systemach obiektowych informacji geometrycznej i topologicznej. Struktura i własności zintegrowanych baz obiektowych. Analizy danych w oparciu o metody statystyczne (algorytmy genetyczne).	2
Wy7	Standardy światowe i krajowe w zakresie SIP/GIS.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
	<b>Suma godzin</b>	<b>15</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Kalibracja rastra mapy zasadniczej. Wykonanie płaskiej zasadniczej mapy numerycznej w MicroStation w ograniczonym zakresie.	2
La2	Wykonanie trójwymiarowej mapy zasadniczej w MicroStation w ograniczonym zakresie. Wygenerowanie numerycznego modelu terenu w narzędziach InRoads. Sporządzenie siatki grid.	2
La3	Wykonanie mapy wysokości w różnych odcieniach koloru. Sporządzenie mapy spadków terenu. Wykonanie przekroi wzdłuż przyjętych linii przekrojowych. Wydanie tematów zadania domowego.	2
La4	Budowa bazy opisowej w programie Access. Sporządzenie projektu bazy danych. Wykonanie tabel, kwerend, formularzy, raportów i analiz w oparciu o język SQL. Wydanie tematów zadania domowego.	2
La5	Połączenie bazy opisowej z mapą numeryczną, wykonanie analiz GIS na mapie w oparciu o moduł SQL. Edycja wybranych analiz. Wykonanie strony internetowej bazy GIS	2
La6	Odbiór wyników pracy domowej w zakresie mapy 3D. Dyskusja uzyskanych rezultatów prac studentów.	2
La7	Odbiór wyników pracy domowej w zakresie relacyjnej bazy danych GIS. Dyskusja uzyskanych rezultatów prac studentów.	2
La8	Podsumowanie. Końcowa weryfikacja sprawozdań. Zaliczenie	1
	<b>Suma godzin</b>	<b>15</b>

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Laptop wyposażony w programy Power Point, MicroStation V8i oraz FlexPDE v.6 oraz rzutnik w celu przeprowadzania prezentacji multimedialnych.

N2.	Modele laboratoryjne w laboratorium Hydrauliki komputerowym wyposażonym w oprogramowanie GIS: MicroStation, InRoads, Geographics, Access, oraz FlexPDE.
-----	---

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1(laboratorium)	PEK_U01	Sprawozdanie pisemne w zakresie mapy numerycznej
F2(laboratorium)	PEK_U02	Sprawozdanie pisemne w zakresie opisowej bazy danych
F3(laboratorium)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Kolokwium
F4 (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_W05, PEK_W06, PEK_W07	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu
P=( F1+F2+F3+F4)		Ocena końcowa

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>
[1] J. Urbański, Zrozumieć GIS, PWN, Warszawa, 1997
[2] J. Gaździcki, Systemy informacji przestrzennej, PPWK, Warszawa, 1990
[3] T. Głowacki, Projekt GIS. Administracja i użytkowanie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005
[4] R.N. Adam, A. Gangopadhyay, Database issue in geographic information systems, Kluwer Academic Publisher, Massachusetts, USA, 1998
[5] P. Beynon-Davies, Systemy baz danych, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa, 2000
[6] P.H. Winston, Artificial Intelligence, Addison-Wesley Books, 1992
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>
[7] J. Gaździcki, Leksykon geomatyczny, Wydawnictwo "Wieś jutra", Warszawa, 2001
[8] J. Michalak, Obiektowe modele w hydrogeologii - system ASPAR, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 1997
[9] J. Dangermond, The commercial setting of GIS, in: Geographical Information Systems. Principles and Application, Volum 1:Principles, Longman Scientific & Technical, New York, 1993

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)
Tomasz Strzelecki, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, tomasz.strzelecki@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Eugeniusz Sawicki, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, eugeniusz.sawicki@pwr.edu.pl
Stanisław Kostecki, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii Inżynierskiej, stanislaw.kostecki@pwr.edu.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Systemy informacji przestrzennej**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo***  
**I SPECJALNOŚCI *Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne***

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>Wiedza</b>				
<b>PEK_W01</b>	K2_W01, K2_W09, K2_K01, K2_K06, K2S_BHS_W17, K2S_BHS_W19	C1, C2, C3	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4	N1
<b>PEK_W02</b>	K2_W01, K2_K01, K2_K06, K2S_BHS_W19	C1, C4	Wy2, La1, La2, La3	N1, N2
<b>PEK_W03</b>	K2_W01, K2_W09, K2_K01, K2_K06, K2S_BHS_W19, K2S_BHS_U21	C2, C5	Wy3, Wy5, La4, La7	N1, N2
<b>PEK_W04</b>	K2_W01, K2_W09, K2_W11, K2_K01, K2_K06, K2S_BHS_W19	C2, C6	Wy4, Wy6, Wy7, La5	N1, N2
<b>PEK_W05</b>	K2_W01, K2_W09, K2_K01, K2_K06, K2S_BHS_W19	C3, C6	Wy6, Wy7	N1
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	K2_U01, K2_U03, K2_U08, K2_K01, K2_K06, K2S_BHS_W19, K2S_BHS_U21	C1	Wy2, La1, La2, La3	N1, N2
<b>PEK_U02</b>	K2_U01, K2_U03, K2_U04, K2_U08, K2_K01, K2_K06, K2S_BHS_U21	C1, C3	Wy3, Wy4, La4, La5, La7	N1, N2
<b>PEK_U03</b>	K2_U01, K2_U03, K2_U08, K2_K01, K2_K06, K2S_BHS_U21	C3	Wy6, Wy7	N1
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01</b>	K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K06	C4, C5, C6	Wy2, Wy3, Wy4, La1, La2, La3, La4, La5	N1, N2
<b>PEK_K02</b>	K2_U01, K2_U06	C1, C2, C3	Wy1, Wy5, Wy6, Wy7	N1

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej