

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Odwodnienia
Nazwa w języku angielskim:	Dewatering systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Geotechnika i Hydrotechnika
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	GHB001916
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6			0,6	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z zakresu hydrauliki i hydrologii oraz posiada umiejętność samodzielnego wymiarowania przewodów zamkniętych, koryt otwartych i przepływu wód gruntowych.
2. Posiada ogólną wiedzę z zakresu geologii, mechaniki gruntów i hydrogeologii
3. Posiada umiejętność sporządzania części graficznej prac projektowych z zastosowaniem programów komputerowego wspomagania projektowania (CAD).

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z zasadami projektowania, budowy i eksploatacji systemów odwadniania powierzchniowych obiektów budowlanych i terenów przyległych.
- C2. Zapoznanie studentów z zasadami projektowania, budowy i eksploatacji systemów odwodnień głębszych obiektów budowlanych.
- C3. Zapoznanie studentów z wymogami prawnymi, w tym ochrony środowiska, prowadzenia

odwodnień powierzchniowych i wgłębnych obiektów budowlanych.
C4. Wykształcenie u studentów umiejętności samodzielnego doboru i obliczania elementów składowych systemów odwodnień powierzchniowych i wgłębnych obiektów budowlanych i terenów przyległych.
C5. Ugruntowanie w słuchaczach umiejętności współpracy w zespole projektowym oraz świadomości potrzeby poszukiwania nowych rozwiązań w projektowaniu systemów odwadniających.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Rozpoznaje problematykę gospodarowania wodami opadowymi w obrębie obiektu budowlanego, zarówno na powierzchni, jak i pod powierzchnią terenu.
PEK_W02	Identyfikuje możliwości retencyjne zlewni z podziałem na naturalną i sztuczną, kojarzy potrzebę jej kształtowania.
PEK_W03	Odróżnia metody obliczeniowe stosowane na potrzeby projektowania odwodnień powierzchniowych i odwodnień wgłębnych obiektów budowlanych.
PEK_W04	Określa wymagania prawne realizacji odwodnień powierzchniowych i odwodnień wgłębnych obiektów budowlanych i terenów przyległych.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Zauważa różnice w projektowaniu i zasadach działania systemu odwodnienia powierzchniowego i wgłębnych obiektów budowlanych i terenów przyległych.
PEK_U02	Łączy zagadnienia hydrologii opadowej z problematyką doboru parametrów urządzeń odwadniających i ich właściwej eksploatacji.
PEK_U03	Łączy problematykę funkcjonowania systemów odwodnienia powierzchniowego i wgłębnych obiektów budowlanych z zasadami ich właściwej eksploatacji.
PEK_U04	Stosuje w praktyce inżynierskiej wymogi ochrony środowiska, szczególnie ważne w warunkach funkcjonowania systemów odwodnienia powierzchniowego i wgłębnych i gospodarki wodami opadowymi w ich obrębie.
PEK_U05	Sporządza w formie opisowej i graficznej konstrukcje systemów odwadniających obiektów budowlanych i terenów przyległych.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Wyjaśnia problematykę właściwego rozumienia zasad funkcjonowania systemów odwodnienia powierzchniowego i wgłębnych obiektów budowlanych.
PEK_K02	Argumentuje konieczność poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych technik projektowania i wykonywania systemów odwodnienia powierzchniowego i wgłębnych obiektów budowlanych.
PEK_K03	Potrafi przedstawić i wyjaśnić społeczne i środowiskowe aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności w zakresie systemów odwodnień powierzchniowych i wgłębnych obiektów budowlanych i terenów przyległych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Systematyka wód śródlądowych. Hydrologia wód opadowych, pojęcie zlewni naturalnej i sztucznej oraz jej charakterystyka. Modelowanie wielkości odpływu sekundowego ze zlewni naturalnej i sztucznej.	2
Wy2	Wody podziemne i ich charakterystyka. Szersze omówienie wód istotnych dla właściwego doboru urządzeń systemu odwodnienia wgłębnych obiektów budowlanych. Określenie zasobów statycznych i dynamicznych wód gruntowych.	2
Wy3	Podział systemów bezpiecznego odwodnienia powierzchniowego obiektów budowlanych i terenów przyległych. Zasady doboru i obliczania elementów składowych systemu odwodnienia powierzchniowego – rynny i rury spustowe, ścieki przykrawężnikowe, wpusty deszczowe, systemy	2

	odwodnienia liniowego, kanalizacja deszczowa.	
Wy4	Odwodnienie wgłębne obiektów budowlanych – tymczasowe i stałe. Podział i omówienie dostępnych systemów odwadniania wgłębego. Zasady doboru parametrów urządzeń odwadniających.	2
Wy5	Problematyka techniczna zagospodarowania wód z odwodnień powierzchniowych i odwodnień wgłębnych – tymczasowych i stałych.	2
Wy6	Rozwiązania techniczne systemów odwodnienia powierzchniowego i wgłębego obiektów budowlanych. Materiały konstrukcyjne. Zasady wykonywania i zatwierdzania dokumentacji projektowej systemów odwadniających.	2
Wy7	Wymagania prawne w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji systemów odwodnień powierzchniowych i wgłębnych obiektów budowlanych – ustawa prawo wodne i prawo ochrony środowiska. Dokumentacja wodnoprawna.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Lab1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Charakterystyka obiektu budowlanego i terenu przyległego pod kątem wykonania systemów odwodnienia powierzchniowego i wgłębego. Ocena warunków gruntowo wodnych terenu na podstawie dostępnej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej.	2
Pr2	Modelowanie wielkości odpływu sekundowego ze zlewni przyległej i własnej obiektu budowlanego. Dobór i charakterystyka urządzeń odwadniających. Propozycja gospodarki wodami opadowymi.	4
Pr3	Obliczenie zasobów dynamicznych wód gruntowych, propozycja systemu odwodnienia wgłębego – tymczasowego wykopu budowlanego obiektu budowlanego. Dobór i obliczenie elementów składowych systemu.	4
Pr4	Obliczenie zasobów dynamicznych wód gruntowych, propozycja systemu odwodnienia wgłębego – stałego obiektu budowlanego. Dobór i obliczenie elementów składowych systemu. Propozycja rozwiązań konstrukcyjnych.	2
Pr5	Podanie wytycznych realizacji robót odwodnieniowych, powierzchniowych i wgłębnych obiektu budowlanego. Propozycja robót utrzymaniowych systemów odwodnienia powierzchniowego i wgłębego.	1
Pr6	Wykonanie opracowania końcowego w formie opisowej i graficznej.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Laptop i programy Microsoft Word i Microsoft Power Point do prezentacji wykładów.
N2.	Oprogramowanie edukacyjne AutoCad, FlexPDE dla każdego studenta.

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 (wykład)	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu
F2 (ćwiczenia projektowe)	Pr1, Pr2, Pr3, Pr4, Pr5, Pr6	Wykonanie przez studenta projektu odwodnienia powierzchniowego i wglębnego obiektu budowlanego i terenu przyległego, wraz z niezbędnymi obliczeniami i rysunkami technicznymi. Podanie propozycji zagospodarowania wód opadowych. Sprawdzenie przez prowadzącego wiedzy i umiejętności studenta.
P = F1 ocena z wykładu		
P = F2 ocena z ćwiczeń projektowych		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] A. Kotowski. Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o. Warszawa 2011.
[2] J. Sokołowski, A. Żbikowski. Odwodnienia budowlane i osiedlowe. Wydawnictwo SGGW. Warszawa 1993.
[3] J. Przysański. Wykopy fundamentowe i odwodnienia gruntu. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1981.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] E. Mielcarzewicz. Odwodnienia terenów zurbanizowanych i przemysłowych. Wydawnictwo PWN. Warszawa 1994.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
Jerzy Machajski, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego Jerzy.Machajski@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Lech Pawlik, Pracownia Budownictwa Wodnego, Geodezji i Geologii, Katedra Geotechniki, Hydrotechniki, Budownictwa Podziemnego i Wodnego Lech.Pawlik@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Odwodnienia
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
I SPECJALNOŚCI *Geotechnika i Hydrotechnika*

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W01, K1_W06, K1_W09, K1_W13, K1S_GIH_W24	C1, C2	Wy1, Wy2,	N1
PEK_W02	K1_W06, K1_W09, K1S_GIH_W24	C1, C2, C3	Wy2, Wy3, Pr1, Pr2	N1, N2
PEK_W03	K1_W01, K1_W06, K1_W17, K1S_GIH_W24	C3, C4	Wy4, Wy5, Pr3, Pr4	N1, N2
PEK_W04	K1_W09, K1_W21, K1S_GIH_25	C4, C5	Wy6, Wy7, Pr5	N1, N2
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U01, K1_U07, K1_U08	C1, C2	Wy2, Wy3, Pr1, Pr2	N1
PEK_U02	K1_U01, K1_U16, K1S_GIH_U28	C2, C3, C4	Wy5, Wy6, Pr3, Pr4, Pr6	N1, N2
PEK_U03	K1_U01, K1_U17	C2, C3	Wy5, Wy6	N1, N2
PEK_U04	K1_U01	C3, C4	Wy6, Wy7, Pr5	N1, N2
PEK_U05	K1S_GIH_U28, K1S_GIH_U29	C3, C4	Wy7, Pr5, Pr6	N1, N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K06	C1, C2, C3, C4	Pr3 do Pr5	N2
PEK_K02	K1_K01, K1_K06	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy7	N1
PEK_K03	K1_K08, K1_K09	C4, C5	Wy1 do Wy7	N1

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej