

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim	Odwadnianie obiektów i wykopów budowlanych
Nazwa w języku angielskim	Drainage of building structures and excavations
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Inżynieria Środowiska
Specjalność (jeśli dotyczy):	Zaopatrzenie w wodę, usuwanie ścieków i zagospodarowanie odpadów
Stopień studiów i forma:	I stopnia, niestacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ISS303192W
Grupa kursów	nie

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę			zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,7			0,3	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki płynów i hydrologii.
2. Potrafi wykorzystywać narzędzia informatyczne do prowadzenia obliczeń oraz ich opisowej i graficznej reprezentacji.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie zasad racjonalnej regulacji stosunków wodnych na obszarach zurbanizowanych
- C2. Zdobycie wiedzy na temat stosowanych systemów i układów drenarskich, zasad ich wymiarowania, budowy i eksploatacji
- C3. Nabycie umiejętności wyboru odpowiedniego systemu i układu drenażu wybranego obiektu
- C4. Nabycie umiejętności zaprojektowania odwodnienia wykopu budowlanego - drenażu obiektu

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Ma podstawową wiedzę z zakresu hydrogeologii i hydrologii miejskiej
 PEK_W02 Ma podstawową wiedzę w zakresie sposobów racjonalnej regulacji poziomów wody podziemnej na obszarach zurbanizowanych
 PEK_W03 Ma szczegółową wiedzę o systemach i układach drenarskich, zasadach ich wymiarowania, budowy i eksploatacji na obszarach zurbanizowanych

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi dobrać odpowiedni system i układ drenarski do odwodnienia obiektów i wykopów budowlanych
 PEK_U02 Potrafi opracować koncepcję rozwiązania projektowego drenażu wykopu budowlanego wraz z obiektami towarzyszącymi

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego zadania związanego z projektowaniem drenaży
 PEK_K02 Jest świadomy występowania zagrożeń dla bezpieczeństwa budowli wynikających z nieprawidłowego doboru systemu i układu odwodnień-drenaży

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Program wykładów. Cele i zadania odwodnień – bezpieczeństwo budowli. Podstawy hydrauliki.	2
Wy2	Bilansowanie zasobów i systematyka wód podziemnych.	2
Wy3	Przyczyny podmakania terenów oraz sposoby zapobiegania.	2
Wy4	Prognoza zmiany stanów wód podziemnych i powierzchniowych.	2
Wy5	Melioracje podstawowe - ochrona przed powodzią i regulacja rzek.	2
Wy6	Drenaże systematyczne.	2
Wy7	Drenaże opaskowe i nadbrzeżne.	2
Wy8	Drenaże okólne i płytowe.	2
Wy9	Studnie wiercone, kopane, igłofiltry i elektrodrenaże, sączki, muldy, rowy, rynny i bystrza	2
Wy10	Budowa i eksploatacja drenaży.	2
	Suma godzin	20

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie do projektu. Wybór i uzasadnienie systemu i układu odwodnienia dla zadanych warunków oraz parametrów obiektu i wydanie tematów.	2
Pr2	Obliczenia hydrogeologiczne i hydrauliczne drenażu.	4
Pr3	Dobór urządzeń i obiektów drenażu.	2
Pr4	Opis techniczny.	1
Pr5	Część graficzna: plan sytuacyjny, profile oraz rysunki wybranych obiektów.	1
	Suma godzin	10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny.
 N2. Wykład problemowy.
 N3. Prezentacja multimedialna.
 N4. Prezentacja projektu.
 N5. Konsultacje i praca własna.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1 (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_K01, PEK_K02	kolokwium
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	ocena części obliczeniowej projektu
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K02	ocena części graficznej projektu
P2 (projekt) = 0.5*F1 + 0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Kotowski A.: Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów. Tom I - Sieci kanalizacyjne; Tom II – Obiekty specjalne. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2015
- [2] Błaszczyk W., Roman M., Stamatello H.: Kanalizacja. Tom I. Arkady, Warszawa 1983.
- [3] Edel R.: Odwadnianie dróg. Wydaw. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2009.
- [4] Mielcarzewicz E.: Odwadnianie terenów zurbanizowanych i przemysłowych. Systemy odwadniania. PWN, Warszawa 1990; Podstawy projektowania. PWN, Warszawa 1991.
- [5] Powers J.P. i in.: Construction Dewatering and Groundwater Control: New Methods and Applications, Third Edition, Wiley 2007.
- [6] Chow V.T. i in.: Applied Hydrology, McGraw-Hill, 1988.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z.: Hydrologia ogólna. PWN, Warszawa 1999.
- [2] Byczkowski L.: Hydrologiczne podstawy projektów wodnomelioracyjnych. PWRiL, Warszawa 1979.
- [3] Dąbkowski L., Skibiński J., Żbikowski A.: Hydrauliczne podstawy projektów wodnomelioracyjnych. PWRiL, Warszawa 1982.
- [4] Kotowski A.: Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów. Seidel-Przywecki, Warszawa 2011.
- [5] Kotowski A., Kaźmierczak B., Dancewicz A.: Modelowanie opadów do wymiarowania kanalizacji. Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, Warszawa 2010.
- [6] PN-B-12042: Drenowanie. Projektowanie rozstawu i głębokości drenowania na podstawie kryteriów hydrauliczno-hydrologicznych. PKN grudzień 1998 r.
- [7] Wieczysty A.: Hydrogeologia inżynierska. PWN, Warszawa 1982.
- [8] J. Sokołowski, A. Żbikowski, Odwodnienia budowlane i osiedlowe, Wydawnictwo SGGW Warszawa, 1993.
- [9] Cashmann P.M, Preene M.: Groundwater Lowering in Construction - A practical guide, SPON Press Taylor & Francis, London, New York, 2001.
- [10] Cedergren H. R.: Seepage, Drainage and Flow Nets, 3rd ed. John Wiley & Sons, New York, 1997.
- [11] Walton W.: Principles of Groundwater Engineering, Taylor & Francis/CRC Press, Boca Raton, 1990.
- [12] Nowakowska M., Kotowski A.: Metodyka i zasady modelowania odwodnień terenów zurbanizowanych. Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2017.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Patryk Wójtowicz, patryk.wojtowicz@pwr.edu.pl (W7/K2)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Odwadnianie obiektów i wykopów budowlanych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
INŻYNIERIA ŚRODOWISKA
I SPECJALNOŚCI
ZAOPATRZENIE W WODĘ, USUWANIE ŚCIEKÓW I ZAGOSPODAROWANIE ODPADÓW

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S1ZWS_W03	C1, C2	Wy1, Wy2, Wy3	N1 - N3
PEK_W02	S1ZWS_W03	C1, C2	Wy4 ÷ Wy9	N1 - N3
PEK_W03	S1ZWS_W03	C2	Wy7 ÷ Wy12	N1, N2
PEK_U01	S1ZWS_U05	C3	Pr1, Pr2, Pr3	N4, N5
PEK_U02	S1ZWS_U05	C4	Pr2 ÷ Pr5	N4, N5
PEK_K01	S1ZWS_U05	C1 ÷ C4	Wy1 ÷ Wy12, Pr1	N1 ÷ N5
PEK_K02	S1ZWS_U05	C1 ÷ C4	Wy1, Pr1 ÷ Pr3	N1 ÷ N5