

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Odwadnianie wykopów	
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Dewatering of excavations and groundwater control	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Stosowanej	
4.	Kod przedmiotu/modułu <i>Będzie ustalony</i>	
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Inżynieria Geologiczna	
7.	Poziom studiów pierwszy	
8.	Rok studiów IV	
9.	Semestr zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykłady: 12 Ćwiczenia: 14	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordinator: dr Mariusz Mądrała Wykładowca: dr Mariusz Mądrała, dr Mirosław Wąsik Prowadzący ćwiczenia: dr Mariusz Mądrała, dr Mirosław Wąsik	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Podstawowa wiedza z zakresu hydrogeologii, hydrologii i hydrauliki oraz wiertnictwa. Kompetencje społeczne umożliwiające pracę w zespole i obiektywną ocenę wykonanej pracy.	
13.	Cele przedmiotu Celem zajęć jest zapoznanie studentów z wymaganiami formalno-prawnymi i organizacją odwodnienia, prognozowaniem wielkości dopływu i obniżania zwierciadła wód do wykopów za pomocą metod analitycznych i modelowych, projektowania urządzeń odwodnieniowych, zastosowaniem specjalnych prac geotechnicznych dla wyeliminowania dopływu wód.	
14.	Zakładane efekty kształcenia	Symbole kierunkowych efektów kształcenia

	<p>W_1 Zna najważniejsze sposoby i systemy odwadniania</p> <p>W_2 Ma podstawową wiedzę pozwalającą ocenić współoddziaływanie obiektów budowlanych z podłożem oraz prognozowanie zmian w środowisku związanych z obiektami budowlanymi</p> <p>U_1 Potrafi analizować materiały źródłowe, dokonywać ich weryfikacji i schematyzacji w celu wykorzystania do obliczeń</p> <p>U_2 Potrafi dokonać oceny warunków hydrogeologicznych i geologiczno – inżynierskich wybranych przedsięwzięć budowlanych i technicznych</p> <p>U_3 Potrafi wykorzystać schematy obliczeniowe do rozwiązywania zagadnień problemowych związanych z odwodnieniem wykopów</p> <p>U_4 Potrafi wykorzystać modelowanie numeryczne do prognozowania wielkości dopływów do wykopów oraz zasięgu oddziaływania odwodnienia</p> <p>K_1 Jest zdolny do obiektywnej oceny wykonanej pracy</p> <p>K_2 Ma świadomość wpływu i zagrożeń odwodnienia na środowisko gruntowo-wodne i rozumie konieczność ciągłego poszerzania swojej wiedzy w tym zakresie</p>	<p>K1_W01, K1_W02, K1_W03, K1_W04</p> <p>InżK_W03, InżK_W07</p> <p>K1_U05, K1_U06</p> <p>InżK_U05, InżK_U06</p> <p>K1_U07, InżK_U02</p> <p>K1_U08, InżK_U03, InżK_U06, InżK_U08</p> <p>K1_K07</p> <p>InżK_K01</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wykłady:</p> <p>Kryteria wykonania i zakres dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno-inżynierskiej. Parametry hydrogeologiczne i geotechniczne niezbędne opracowania projektu robót wykonawczych. Podział i obmiar wykopów budowlanych. Bezpośrednie odwodnienie wykopów. Rodzaje, działanie i zakres stosowalności drenaży. Konstrukcje i rozwiązania techniczne drenaży. Obliczenia hydrogeologiczne drenaży poziomych. Odwodnienie wgłębne. Rodzaje i metody odwodnień wgłębnych. Rodzaje i konstrukcja studni oraz igłofiltrów. Obliczenia hydrogeologiczne i zastosowanie modelowania numerycznego w prognozowaniu dopływu wód podziemnych do wykopów. Odwodnienie za pomocą elektroosmozy. Ścianki szczelne i szczelinowe. Jet grouting.</p> <p>Ćwiczenia:</p>	

	<p>Opracowanie wyników rozpoznania warunków geologicznych, hydrogeologicznych i geotechnicznych. Obliczenia stateczności skarp i dna wykopu w warunkach swobodnego i naporowego zwierciadła wód podziemnych. Ustalenie wymiarów oraz systemu zabezpieczenia wykopu. Obliczanie podstawowych parametrów hydrogeologicznych warstwy wodonośnej. Obliczenia hydrogeologiczne drenaży poziomych. Analogowe i numeryczne obliczenia hydrogeologiczne dopływu wód w warunkach nieograniczonego dopływu wód podziemnych do wykopu. Obliczenia hydrogeologiczne przy całkowitym lub częściowym odcięciu dopływu wód do wykopu. Analiza wyboru i stosowalności metody ujęcia wód podziemnych (drenaż, igłofiltry, studnie). Projekt robót geologicznych w związku z odwodnieniem wykopu otworami wiertniczym. Wymogi i zakres operatu wodno prawnego.</p>
16.	<p>Zalecana literatura</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <p>Cashman P. M., Preene M., 2005. Groundwater Lowering in Construction. A practical guide. Spoon Press London & New York.</p> <p>Przystański J., 1981. Wykopy fundamentowe i odwodnienie gruntu. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań. (wybrane zagadnienia)</p> <p>Sokołowski J., Żbikowski A., 1993. Odwodnienia budowlane i osiedlowe. Wydawnictwo SGGW. Warszawa. (wybrane zagadnienia)</p> <p>Wieczysty A., 1982. Hydrogeologia inżynierska. PWN. Warszawa. (wybrane zagadnienia)</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M., 2005 - Fundamentowanie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa.</p> <p>Haładus A. Kulma R. Dynamika wód podziemnych. Wyd. AGH, Kraków 2012.</p> <p>Kulma R., 1995. Podstawy obliczeń filtracji wód podziemnych. Wyd. AGH. Kraków.</p> <p>Parylak K., 1988. Odwodnienia budowlane. Podstawy projektowania z przykładami obliczeń. Skrypt Akademii Rolniczej we Wrocławiu. Wrocław.</p> <p>Powers J. P. et al., 1992 - Construction Dewatering: New Methods and Applications. Wiley & Sons New York.</p>
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Wykłady:</p> <p>Sprawdzian teoretyczny. Wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 51% punktów, W_1, W_2</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>Sprawozdanie pisemne - uzyskanie co najmniej 5% punktów, U_1, U_2, U_3, U_4, K_1, K_2</p> <p>Sprawdzian praktyczny - rozwiązywanie zadań obliczeniowych. Wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 51% punktów, U_3</p> <p>Ocena końcowa: 60% oceny z kolokwium + 40% oceny ze sprawozdań</p>

18.	Język wykładowy polski	
19.	Obciążenie pracą studenta:	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: 12 - ćwiczenia: 14 - konsultacje: 2	28
	Praca własna studenta np.: - opracowanie wyników: 5 - czytanie wskazanej literatury: 5 - napisanie raportu z zajęć: 5 - przygotowanie do zaliczenia: 5	20
	Suma godzin	48
	Liczba punktów ECTS	2