

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Odwadnianie obiektów i wykopów budowlanych				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	GIKS-1-509-s	Punkty ECTS:	2
Wydział:	Górnictwa i Geoinżynierii				
Kierunek:	Inżynieria Kształtowania Środowiska	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	5
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr inż. Polak Krzysztof (kpolak@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Moduł obejmuje wiedzę z zakresu odwodnienia wykopów oraz nadpoziomowych budowli ziemnych, metod szacowania dopływu wody, doboru systemów drenażowych, a także zdolności chłonnych systemów odprowadzania wód – zarówno do ziemi jak i innych systemów grawitacyjnych i ciśnieniowych

Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Student posiada wiedzę z zakresu metod szacowania dopływu wody do budowli wgłębnych	IKS1A_W03, IKS1A_W01, IKS1A_W05	Zaangażowanie w pracę zespołu, Wykonanie projektu, Udział w dyskusji, Studium przypadków, Projekt
M_W002	Posiada wiedzę z zakresu filtracyjnych własności skał i gruntów oraz sposobów odwadniania budowli ziemnych	IKS1A_W03, IKS1A_W05, IKS1A_W04	Zaangażowanie w pracę zespołu, Wykonanie projektu, Udział w dyskusji, Studium przypadków, Projekt
M_W003	Posiada wiedzę w zakresie własności hydraulicznych instalacji odwadniających i geohydraulicznych systemów chłonnych	IKS1A_W04, IKS1A_W02	Wynik testu zaliczeniowego
Umiejętności: potrafi			

M_U001	Potrafi oszacować wydajność przepływu filtracyjnego przez ośrodek wodonośny i oszacować wielkość spływu powierzchniowego wód opadowych oraz wyznaczyć odpowiednie parametry urządzeń odwadniających	IKS1A_U03, IKS1A_U05, IKS1A_U04	Zaangażowanie w pracę zespołu, Wynik testu zaliczeniowego, Udział w dyskusji, Studium przypadków
M_U002	Potrafi przeprowadzić analizę słabych i mocnych stron dostępnych metod odwadniania w danych warunkach sytuacyjno-wysokościowych i ograniczeniach infrastrukturalnych	IKS1A_U03, IKS1A_U02, IKS1A_U04	Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie projektu, Udział w dyskusji, Studium przypadków, Projekt
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Zdaje sobie sprawę z konieczności przekazywania informacji w zakresie potencjalnych zagrożeń oraz sposobów im przeciwdziałania dla podnoszenia bezpieczeństwa prac budowlanych	IKS1A_K03, IKS1A_K01, IKS1A_K02	Zaangażowanie w pracę zespołu, Wynik testu zaliczeniowego, Projekt

Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
30	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Student posiada wiedzę z zakresu metod szacowania dopływu wody do budowli wglębnych	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Posiada wiedzę z zakresu filtracyjnych własności skał i gruntów oraz sposobów odwadniania budowli ziemnych	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

M_W003	Posiada wiedzę w zakresie własności hydraulicznych instalacji odwadniających i geohydraulicznych systemów chłonnych	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Potrafi oszacować wydajność przepływu filtracyjnego przez ośrodek wodonośny i oszacować wielkość spływu powierzchniowego wód opadowych oraz wyznaczyć odpowiednie parametry urządzeń odwadniających	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Potrafi przeprowadzić analizę słabych i mocnych stron dostępnych metod odwadniania w danych warunkach sytuacyjno-wysokościowych i ograniczeniach infrastrukturalnych	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Zdaje sobie sprawę z konieczności przekazywania informacji w zakresie potencjalnych zagrożeń oraz sposobów im przeciwdziałania dla podnoszenia bezpieczeństwa prac budowlanych	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	5 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	1 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	52 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS

Pozostałe informacje

Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Dopływ wód gruntowych do wykopów

Dopływ wód gruntowych wykopu. Dopływ wód gruntowych do rowu. Odwadnianie centralne, odwadnianie za pomocą bariery studni, odwadnianie za pomocą igłofiltrów, dobór sposobu odwadniania. Dobór sprzętu pompowego.

Przepływ filtracyjny przez budowle ziemne

Przepływ filtracyjny wody przez ziemne budowle piętzące, przepływ wody przez obwałowania. Metody zabezpieczenia budowli ziemnej przed erozyjnym działaniem wody.

Odprowadzenie wód z odwodnienia obiektów budowlanych

Obliczanie dopływu wody opadowej do powierzchni otwartych. Uwarunkowania wyboru sposobu odprowadzania wody. Obliczanie wodochłonności systemów odprowadzania wody.

Ćwiczenia projektowe

szacowanie dopływu wody do wykopów

obliczanie dopływu wód gruntowych, podziemnych i opadowych do wykopów budowlanych

odwodnienie budowli piętzących, spływ powierzchniowy

Przepływ filtracyjny wody przez ziemne budowle piętzące, przepływ wody przez obwałowania. Metody zabezpieczenia budowli ziemnej przed erozyjnym działaniem wody.

Odprowadzenie wód z odwodnienia obiektów budowlanych

Obliczanie dopływu wody opadowej do powierzchni otwartych. Uwarunkowania wyboru sposobu odprowadzania wody. Obliczanie wodochłonności systemów odprowadzania wody

Metody i techniki kształcenia:

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Ćwiczenia projektowe: Ćwiczenia projektowe: Studenci wykonują zadany projekt samodzielnie, bez większej ingerencji prowadzącego. Ma to wykształcić poczucie odpowiedzialności za pracę w grupie oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Warunkiem uzyskania zaliczenia ćwiczeń projektowych jest uzyskanie pozytywnych ocen z samodzielnie wykonanych projektów. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną uzyskanych ocen z ćwiczeń projektowych oraz ocen uzyskanych za aktywność na ćwiczeniach projektowych.

Ocena końcowa z wykładów jest średnią arytmetyczną oceny z ćwiczeń projektowych oraz ocen z kolokwium zaliczeniowego obejmującego treści przedstawione na wykładach.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Ćwiczenia projektowe:

- Obecność obowiązkowa: Tak
- Zasady udziału w zajęciach: Ćwiczenia projektowe:
- Obecność obowiązkowa: Tak
- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują prace praktyczne mające na celu uzyskanie kompetencji zakładanych przez syllabus. Ocenie podlega sposób wykonania projektu oraz efekt końcowy.

Sposób obliczania oceny końcowej

arunkiem uzyskania zaliczenia ćwiczeń projektowych jest uzyskanie pozytywnych ocen z samodzielnie wykonanych projektów. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną uzyskanych ocen z ćwiczeń projektowych oraz ocen uzyskanych za aktywność na ćwiczeniach projektowych.

Ocena końcowa z wykładów jest średnią arytmetyczną oceny z ćwiczeń projektowych oraz ocen z kolokwium zaliczeniowego obejmującego treści przedstawione na wykładach.

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:

W przypadku zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na ćwiczeniach projektowych – student jest zobowiązany do uczestnictwa w zajęciach innej grupy (tzw. odrobienie zajęć) lub wykonania dodatkowego opracowania w formie pisemnej na temat związany z opuszczonymi zajęciami

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Uzyskanie zaliczenia z przedmiotów fizyka oraz hydromechanika lub mechanika płynów.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Edel R. – Odwodnienie dróg, Wyd. WKŁ, 2017, Wyd. 4.

Kulma R., 1995. Podstawy obliczeń filtracji wód podziemnych. Wyd. AGH Kraków

E. Mielcarzewicz (1990), Odwadnianie terenów zurbanizowanych i przemysłowych. Systemy odwadniania. PWN, Warszawa.

Żuchowicki A. W., Systemy odwadniające do regulacji stosunków wodnych na obszarach zurbanizowanych. Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2008

A. Kotowski, Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2011 i 2015.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. Przewodnik do geoinżynierskich badań hydraulicznych — red. Krzysztof POLAK ; Grzegorz GALINIAK, Karolina KAZNOWSKA-OPALA, Katarzyna PAWLECKA, Krzysztof POLAK, Kazimierz RÓŻKOWSKI, Mateusz SIKORA. — Kraków : Wydawnictwa AGH, 2014. — 131, [1] s.. — (Skrypty Uczelniane / Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie ; ISSN 0239-6114 ; SU 1733)

2. Efektywność studni odwadniających — Efficiency od dewatering wells / POLAK Krzysztof // Przegląd Górniczy ; ISSN 0033-216X. — 2014 t. 70 nr 10, s. 117-121.

3. Ocena sprawności hydraulicznej studni głębinowych - studium przypadku — The evaluation of wells hydraulic efficiency - case study / Krzysztof POLAK, Karolina KAZNOWSKA-OPALA // Górnictwo Odkrywkowe ; ISSN 0043-2075. — 2018 R. 59 nr 2, s. 63-66.

Informacje dodatkowe

Brak