



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Ujęcia wody i SUW, PG_00059988						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Geotechniki i Inżynierii Wodnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Beata Jaworska-Szulc					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Beata Jaworska-Szulc dr hab. inż. Rafał Bray					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	30.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	60	5.0	38.0	103		
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z zagadnieniami ujmowania i uzdatniania wody. Omówienie rodzajów ujęć (powierzchniowe, podziemne i morskie). Studenci wykonują projekt małego ujęcia wód podziemnych z wykorzystaniem studni wierconej. Zapoznanie studentów z pracą ujęć wód podziemnych okolic Gdańska. Student zdobywa niezbędną wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z przeznaczeniem, budową oraz zasadą działania urządzeń na stacjach uzdatniania wody.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U10] potrafi zaprojektować rozbudowany system: wodno-kanalizacyjny, złożone źródło ciepła lub magazyn energii lub instalację wentylacji i klimatyzacji lub system hydrotechniczny, technologię uzdatniania wody, oczyszczalnię ścieków	Studenci projektują ujęcie wody, wykonują projekt techniczny, dobierają rury okładzinowe, filtr, pompę, technologię wiercenia w zależności od stwierdzonych warunków hydrogeologicznych. Studenci zapoznają się z pracą ujęć wody w rejonie Trójmiasta, analizują metody poboru i uzdatniania wód.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K7_U06] Potrafi dobrać i wykorzystać poznane metody, zarządzania, modele matematyczne w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując do rozwiązywania problemów inżynierii środowiska	Studenci potrafią dobrać rodzaj ujęcia do istniejących warunków środowiskowych. Projektują ujęcie wody, obliczają zasoby ujęcia, analizują jakość wody i proponują metodę uzdatniania. W oparciu o geologiczne bazy danych studenci opisują warunki hydrogeologiczne ujęcia wody, identyfikują zagrożenia i analizują możliwości ochrony wód.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W07] Ma pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą gospodarki komunalnej, w tym technologii uzdatniania i odnowy wody, oczyszczania różnych rodzajów ścieków, przeróbki osadów ściekowych	Studenci potrafią dobrać technologię uzdatniania w zależności od jakości, składu i pochodzenia uzdatnianej wody. Projektują stację uzdatniania wody, dobierają i obliczają urządzenia stacji.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_W06] ma pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z przepływem mediów w systemach sanitarnych, cieplnych lub energetycznych	Studenci projektują stację uzdatniania wody, wykonują obliczenia wybranych urządzeń do uzdatniania, sporządzają plan sytuacyjno-wysokościowy oraz schemat wysokościowy	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD</p> <p>Rodzaje ujęć wody: ujęcia wody powierzchniowej, ujęcia wód podziemnych, ujęcia wód morskich. Przykłady różnych typów ujęć w Polsce i na świecie. Projektowanie ujęcia wód podziemnych z wykorzystaniem studni wierconej. Ujęcia wód w rejonie trójmiasta.</p> <p>Uzdatnianie wód powierzchniowych podstawowe zasady, ciągi technologiczne. Uzdatnianie wód podziemnych podstawowe zasady, ciągi technologiczne. Ogólne podstawy projektowania SUW. Wybrane urządzenia do uzdatniania wody (przeznaczenie, rodzaje, budowa, zasada działania, wytyczne projektowania): mieszacze, komory reakcji (flokulacji), osadniki, filtry, aeratory, urządzenia do dezynfekcji wody, zbiorniki wody czystej.</p> <p>PROJEKT</p> <p>Projekt SUW: Konstrukcja planu wysokościowego, Konstrukcja schematu wysokościowego. Obliczenia i dobór urządzeń i obiektów: mieszacze, komórki reakcji, osadników, filtrów pośpiesznych, zbiorników magazynowych wody czystej, rurociągów technologicznych.</p> <p>Studenci projektują ujęcie wody: określają profil geologiczny w miejscu projektowanego ujęcia, przygotowują projekt techniczny studni (dobór rur okładzinowych, filtra, pompy, metody wiercenia, ustalenie stref ochronnych). Studenci wykorzystują geologiczne bazy danych do opisu warunków hydrogeologicznych ujęcia wody oraz oceny zagrożenia wód podziemnych. Wycieczki na ujęcia wody i stacje uzdatniania.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	opanowana wiedza z przedmiotów Hydrogeologia i Technologia wody		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Projekt SUW	60.0%	20.0%
	Kolokwium z SUW	60.0%	30.0%
	Kolokwium z ujęć	60.0%	30.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Budziło B., Wieczysty A., 2007, Projektowanie ujęć wody powierzchniowej.</p> <p>2. Suszczewski, 1968 Ujęcia wody powierzchniowej.</p> <p>3. Gabryszewski, Wieczysty 1985, Ujęcia wód podziemnych.</p> <p>4. Gonet i in., 2011, Instrukcja obsługi wierceń hydrogeologicznych.</p> <p>5. Kovalevsky, Kruseman, Rushton, UNESCO, 2004, Groundwater studies, An international guide for hydrogeological investigations.</p> <p>6. Heidrich Z.: Urządzenia w uzdatnianiu wody. Warszawa: Arkady 1987. 7. Kowal A., Świdorska-Bróż M.: Oczyszczanie wody. Warszawa-Wrocław: Wyd. Nauk. PWN 1996.</p> <p>7. Nawrocki J., Biłozor S.: Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne. Warszawa: PWN 2000</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. V.GNANESWAR GUDE, 2018, SUSTAINABLE DESALINATION HANDBOOK, Plant Selection, Design and Implementation.</p> <p>2. Gonet i Macuda, 2004 Wiertnictwo hydrogeologiczne, Wydawnictwo AGH.</p> <p>3. Obarska-Pempkowiak H.: Technologia Wody. Gdańsk: Wyd. Politechniki Gdańskiej 1997.</p> <p>4. M. Sozański, P.M. Huck.: Badania doświadczalne w rozwoju technologii uzdatniania wody. Monografie PAN, vol.42, Lublin 2007.</p> <p>5. A. Bauer, G. Dietze, W. Muller, K. J. Soine, D. Weideling.: Poradnik eksploatatora systemów zaopatrzenia w wodę. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2005.</p> <p>6. Z. Heidrich.: Wodociągi i Kanalizacja cz. 1. Wodociągi. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1992.</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Na czym polega wykorzystanie systemów MAR w ujmowaniu wód (managed aquifer recharge)?</p> <p>Jaka powinna być odległość studni od basenu infiltracyjnego w ujęciach brzegowych?</p> <p>Podaj przykłady ujęcia ze studnią promienistą / ujęcia drenażowego / ujęcia infiltracyjnego.</p> <p>Jakie są zalety systemów otwartych (powierzchniowych) / systemów podziemnych (pośrednich) ujmujących wody morskie?</p> <p>Wybierz i uporządkuj w odpowiedniej kolejności urządzenia stosowane na stacji uzdatniania wody podziemnej</p> <p>Wybierz i uporządkuj w odpowiedniej kolejności urządzenia stosowane na stacji uzdatniania wody powierzchniowej</p> <p>Naszklkuj mieszacz hydrauliczny przegrodowy (lub inne urządzenie spośród omawianych na wykładach)</p>	

