

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Hydrogeologia i hydrologia	
BU/O/I/ST/A-04			Hydrogeology and hydrology	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2024/2025		
Kierunek		Budownictwo		
w zakresie		-		
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		Studia stacjonarne		
Semestr / semestry		1		
Przynależność do grupy zajęć		A. Grupa zajęć podstawowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15	3 ECTS
		Ćwiczenia	15	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową		3 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		1 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria lądowa, geodezja i transport 100%		3 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (max. 0,6 ECTS)		
Wymagania wstępne		Podstawowe wiadomości z zakresu matematyki na poziomie egzaminu maturalnego		
Jednostka prowadząca		Wydział Mechaniczny URad.		
Koordynator		dr inż. Bogdan Noga		
Adres strony internetowej pjo		http://wm.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		b.noga@urad.edu.pl, 48 361 71 23		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH,  
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	<p><i>Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z procesami obiegu wody w przyrodzie oraz metodami określania wartości liczbowych elementów hydrologicznych, stanowiących podstawy działalności inżynierskiej.</i></p> <p><i>Zaznajomienie studentów z tematyką form przepływu, opisu i obliczeń parametrów przepływu.</i></p>
Treści programowe:	<p><b>Wykład:</b></p> <p><i>Wody podziemne. Wody gruntowe. Wody termalne, mineralne i solanki. Warunki hydrogeologiczne. Eksploatacja wód podziemnych – studnie, ujęcia wód, odwodnienia za pomocą otworów wiertniczych. Eksploatacja wód termalnych, leczniczych i solanek (instalacje geotermalne, uzdrowiska, rekreacja). Warunki wtłaczania wód (pochodzących z odwodnienia, schłodzonych wód termalnych - geotermia) do górotworu (warstwy wodonośnej).</i></p> <p><i>Wody powierzchniowe – obiekty hydrograficzne. System hydrograficzny. Opady atmosferyczne. Parowanie. Kształtowanie się odpływu. Retencja. Cykl hydrogeologiczny ziemi. Charakterystyka odpływu rzeczno. Bilans wodny i jego zmiany. Procesy termiczne i dynamiczne w wodach śródlądowych. Ruch materiału skalnego i chemizm wód. Ciśnienie i parcie hydrostatyczne. Wypór. Ruch cieczy. Przepływ pod ciśnieniem. Ruch w korytach otwartych. Spiętrzenia. Światło mostów i przepustów. Ruch wód gruntowych. Rowy i studnie. Odwodnienie wykopów.</i></p> <p><b>Ćwiczenia:</b></p> <p><i>Analiza warunków hydrogeologicznych we wskazanej lokalizacji. Zasoby wód podziemnych, termalnych, mineralnych i solanek. Możliwości zagospodarowania zasobów hydrogeologicznych (wód podziemnych, gruntowych i termalnych) w systemach energetycznych (ciepłowniczych – instalacje geotermalne). Analiza zmienności składu chemicznego wód podziemnych, termalnych, mineralnych i solanek w zależności od głębokości ich ujęcia, lokalizacji ujęcia oraz warunków eksploatacji (zmiana ciśnienia i/lub temperatury – geotermia). Zlewnia i jej charakterystyka. Wyznaczanie średniego opadu w zlewni. Pomiary przepływu w ciekach – pomiary bezpośrednie. Pomiary przepływu w ciekach – pomiary pośrednie. Odpływ ze zlewni. Obliczanie przepływów charakterystycznych metodami empirycznymi. Parowanie ze zlewni. Retencja strefy saturacji. Bilans wodny zlewni. Uzupełnianie luk w pomiarach hydrometeorologicznych. Możliwości wykorzystania zasobów hydrologicznych jako dolnego źródła ciepła dla gruntowej pompy ciepła. Ciśnienie i parcie hydrostatyczne. Ruch w korytach otwartych. Odwodnienie wykopów.</i></p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p><b>Wykład:</b> Wykład konwencjonalny z wykorzystaniem środków audiowizualnych, słowna metoda problemowa.</p> <p><b>Ćwiczenia:</b> Wprowadzenie do tematyki z wykorzystaniem środków audiowizualnych, słowna metoda problemowa. Instrukcje do ćwiczeń.</p>

Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p><i>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów kształcenia określonych dla danego przedmiotu. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi. Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określony został uchwałą rady wydziału.</i></p> <p><i>Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:</i></p> <p><b>Wykład:</b> zaliczenie na ocenę, ocena wynika z liczby punktów uzyskanych z pracy pisemnej.</p> <p><b>Ćwiczenia:</b> zaliczenie na ocenę, oceny cząstkowe za każde ćwiczenie, ocena końcowa jest oceną średnią z poszczególnych ćwiczeń.</p>
--	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi / (K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	<i>Zna i rozumie podstawowe procesy i zjawiska hydrologiczne</i>	K_WG04	wykład	zaliczenie na ocenę	test pisemny
U1	<i>Potrafi interpretować wyniki badań hydrologicznych</i>	K_UW12	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	średnia ocena z ćwiczeń
U2	<i>Potrafi rozwiązywać zagadnienia związane ze zjawiskami hydrologicznym</i>	K_UW12	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	średnia ocena z ćwiczeń
K1	<i>Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację</i>	K_KK02	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	średnia ocena z ćwiczeń
K2	<i>Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu</i>	K_KK05	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	ćwiczenia

Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe	
<b>Literatura podstawowa</b>	
1. Sobota J.: Hydraulika i Hydrologia, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, 2004 2. Jokiel P., Marszelewski W., Pociask-Karteczka J. Hydrologia Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN 2017 3. Jaworska B., Szuster A., Utrysko B.: Hydraulika i hydrologia, Politechnika Warszawska, 2008 4. Kędracki M.: Hydraulika z elementami hydrologii, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2008 5. Bajkiewicz-Grabowska E.: Hydrologia ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020	

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach/ laboratorium	X	X	15[h]/15[h]
Udział w konsultacjach	5 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/labolatorium Przygotowanie do zaliczenia	X	15[h] / 15[h] 10 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5[h]/0,2 ECTS	40 [h]/1,6.ECTS	30[h] / 1,2ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	75[h]/3ECTS		

#### Informacje dodatkowe, uwagi

W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.

Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.