



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Budownictwo wodne i hydroenergetyka, PG_00045889							
Kierunek studiów	Budownictwo							
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024			
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni			
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski			
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			4.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin			
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Hydrotechniki							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Witold Sterpejkowicz-Wersocki						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Witold Sterpejkowicz-Wersocki						
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		35.0		100	
Cel przedmiotu	Poznanie zasad i sposobów wykorzystania zasobów hydroenergetycznych rzek.							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W15] ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu kierunku budownictwo, w ramach oferowanych specjalności i profili dyplomowania		Student pogłębia wiedzę z zakresu budownictwa wodnego oraz poznaje zasady funkcjonowania elektrowni wodnych.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_W11] ma rozszerzoną wiedzę na temat morskich i śródlądowych konstrukcji hydrotechnicznych; ma wiedzę na temat hydraulicznych i hydrologicznych uwarunkowań projektowania i eksploatacji obiektów oraz konstrukcji budowlanych		Student opisuje zasady doboru mocy elektrowni wodnych oraz projektowania ujęć i doprowadzenia wody do budynku elektrowni. Student analizuje dobór typu turbiny wodnej i podstawowego wyposażenia elektryczno-mechanicznego elektrowni wodnej. Student wyjaśnia rolę i znaczenie energetyki wodnej w regulacji mocy systemu elektroenergetycznego.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_W14] zna i stosuje normy budowlane oraz przepisy prawa budowlanego; ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko		Student zna i potrafi zastosować przepisy związane z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_U14] potrafi zaplanować i zinterpretować wyniki badań geotechnicznych, przeprowadzić analizę stateczności fundamentów; potrafi zaprojektować fundamenty bezpośrednie i pośrednie w złożonych warunkach gruntowych dla złożonych układów obciążeń statycznych i dynamicznych		Student potrafi zaprojektować i sprawdzić stateczność fundamentu jazu i elektrowni wodnej.			[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		

Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD. Źródła i zasoby energii pierwotnej świata. Zasoby wodno-energetyczne potencjalne i użytkowe świata oraz Polski. Udział energetyki wodnej w produkcji energii elektrycznej świata i Polski. Rys historyczny wykorzystania energii wodnej. Rozwój turbin wodnych. Rodzaje elektrowni wodnych (przepływowe, szczytowe zbiornikowych i szczytowo-pompowe). Dobór mocy elektrowni wodnych. Zasady doboru turbiny, wyróżnik szybkobieżności i podobieństwo turbin wodnych. Turbiny wodne akcyjne i reakcyjne (Peltona, Francisa, Kaplana, Deriaza, śmigłowe). Charakterystyki turbin wodnych. Wyposażenie elektrowni wodnych: generatory, przekładnie obrotów, regulatory mocy, koła zamachowe, transformatory. Rozwiązania sytuacyjne elektrowni wodnych. Kanały energetyczne, sztolnie i rurociągi ciśnieniowe. Straty hydrauliczne na ujęciu wody do elektrowni, na kratach i na doprowadzeniu do turbiny wodnej. Komory wyrównawcze. Małe elektrownie wodne. Funkcje elektrowni wodnych w systemie elektroenergetycznym. Dobór podstawowych parametrów zapór ziemnych.</p> <p>PROJEKTOWANIE. Projekt elektrowni wodnej przepływowej wraz z jazem. Dobór mocy, typu turbiny i wyposażenia elektrowni.</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z zakresu przedmiotu Budownictwo Wodne lub Budownictwo Wodne i Morskie.														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Projekt</td> <td>75.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> <tr> <td>Egzamin ustny</td> <td>60.0%</td> <td>20.0%</td> </tr> <tr> <td>Egzamin pisemny</td> <td>60.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Projekt	75.0%	40.0%	Egzamin ustny	60.0%	20.0%	Egzamin pisemny	60.0%	40.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Projekt	75.0%	40.0%													
Egzamin ustny	60.0%	20.0%													
Egzamin pisemny	60.0%	40.0%													
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p>	<ol style="list-style-type: none"> Jackowski K.: Elektrownie wodne. WNT Warszawa, 1971. Łaski A.: Elektrownie wodne. Rozwiązania i dobór parametrów, Wydawnictwo N-T, Warszawa 1971. Budownictwo betonowe. T. XVII Budowle wodne śródlądowe. Pod redakcją W. Balcerskiego. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1969. Michałowski S., Plutecki J.: Energetyka wodna, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 1975 Jak zbudować małą elektrownię wodną? Przewodnik inwestora wyd. European Small Hydropower Association ESHA, 2010 cz.1 i 2 													
	<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<ol style="list-style-type: none"> Krzyżanowski W.: Turbiny wodne. Konstrukcja i zasady regulacji. WNT Warszawa, 1971 Hoffmann M.: Małe elektrownie wodne poradnik, Wydanie II, Towarzystwo Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych, Gdańsk 1992 													
	<p>Adresy eZasobów</p>	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p>													
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania															
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														