

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Konstrukcja i projektowanie turbin wodnych, wiatrowych i pomp, PG_00055906						
Kierunek studiów	Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		9.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Paweł Dymarski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	60.0	30.0	0.0	15.0	0.0	105
	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	105		9.0		111.0	225
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie się z metodami projektowania turbin wodnych i wiatrowych oraz zapoznanie się rodzajami pomp i ich charakterystykami.						
	Student zdobędzie wiedzę na temat rodzajów turbin wodnych i wiatrowych (lądowych i morskich) , pozna również zasady ich działania.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U11] zna normy i potrafi zwymiarować podstawowe elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa hydrotechnicznego; potrafi ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane; zna normy z zakresu nowoczesnych badań podłoża gruntowego i technologii geotechnicznych; potrafi określić zasady fundamentowania i bezpiecznego posadowienia typowych obiektów budowlanych	Student potrafi zwymiarować elementy robocze i konstrukcyjne turbin wodnych i wiatrowych, potrafi określić obciążenia działające na konstrukcję wsporczą i fundamenty, zna zakresy częstości (wymuszeń), potrafi określić częstości własne elementów roboczych (np. łopaty) oraz konstrukcji. Potrafi, znając parametry podłoża, w przybliżeniu określić typy/rozmiar konstrukcji wsporczej/fundamentu	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_W09] zna zagrożenia pochodzące od urządzeń elektrycznych i zasady ochrony przed nimi, ma podstawową wiedzę z zakresu wymienników ciepła, ma podstawową wiedzę dotyczącą urządzeń energetycznych typu pompy, sprężarki, turbiny, silniki spalinowe, kotły, rurociągi i ich osprzęt oraz metod ich doboru w zależności od potrzeb	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą urządzeń energetycznych typu pompy, turbiny, i ich osprzęt oraz metod ich doboru w zależności od potrzeb.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_W10] zna podstawowe instalacje z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz ich wpływ na środowisko	Student zna podstawowe instalacje z zakresu OZE oraz ich wpływ na środowisko. Zna podstawowe zasady/metody minimalizowania (negatywnego) wpływu na środowisko.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład 1. Elektrownie wiatrowe 1.1 Typy elektrowni wiatrowych 1.2 Duże elektrownie wiatrowe o osi poziomej 1.3 Aerodynamika turbiny wiatrowej - siły na profilu aerodynamicznym - wyznaczanie opływu łopaty turbiny. - model idealnej turbiny wiatrowej (zasada zachowania pędu dla przepływu 1D) 1.4 Wyznaczanie sił na łopatach turbiny (Blade Element Method) 1.5 Dynamika łopaty turbiny 1.6 Modele wiatru 1.7 Konstrukcje wsporcza pod turbiny wiatrowe - Konstrukcje wsporcze posadowione - Pływające turbiny wiatrowe 1.8 Podstawy analizy dynamiki konstrukcji wsporczych - wyznaczanie macierzy mas, macierzy sztywności oraz macierzy tłumienia - wyznaczanie częstości własnych - proste modele oddziaływania konstrukcja-podłoże 1.9 Farmy wiatrowe. Wzajemne oddziaływanie turbin 1.10 Wpływ elektrowni wiatrowych na środowisko 2. Elektrownie wodne 2.1 Klasyfikacja elektrowni wodnych 2.2 Rodzaje turbin i układów sterowania 2.3 Wpływ elektrowni wodnych (zależnie od rodzaju) na środowisko 2.4 Rodzaje systemów (układów) sterowania i ich zabezpieczeń 2.5 Przykłady stosowanych układów sterowania zależnie od rodzajów turbin i warunków wodnych 3. Pompy 3.1 Rodzaje Pomp 3.2 Charakterystyki pomp 3.3 Podstawowe zasady doboru pomp 3.4 Przykłady zastosowania pomp		

Wymagania wstępne i dodatkowe	1. Podstawowa wiedza z zakresu mechaniki płynów: - równanie ciągłości przepływów, - zasada zachowania pędu, - równanie Bernoullego, - podstawy teorii profilu hydro/aerodynamicznego,		
	2. Podstawowa wiedza z zakresu statyki konstrukcji (wytrzymałości materiałów) - charakterystyki przekroju, - belka zginana, - sztywność, macierz sztywności,		
	3. Podstawowa wiedza z zakresu dynamiki konstrukcji - model matematyczny: "masa na sprężynie z elementem tłumiącym"		
	4. Znajomość podstaw rachunku wektorowego oraz macierzowego		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt	70.0%	30.0%
	Ćwiczenia	60.0%	30.0%
	Wykład (kolokwium)	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Dawid Taler, Kazimierz Rup: Podstawy obliczeń turbin wiatrowych i wodnych. Wydawnictwo Naukowe PWN 2021 Geraldo Magela Pereira: Design of Hydroelectric Power Plants Step by Step. T&F 2022 Martin O. L. Hansen: Aerodynamics of Wind Turbines. 2008	
	Uzupełniająca lista lektur	Joao Cruz, Mairead Atcheson: Floating Offshore Wind Energy. Springer 2016 Madjid Karimirad: Offshore Energy Structures For Wind Power, Wave Energy and Hybrid Marine Platforms. Springer 2014	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.