



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Konstrukcja i projektowanie turbin wodnych, wiatrowych i pomp, PG_00055906						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
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	Wydział 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	dr hab. inż. Paweł Dymarski dr hab. inż. Damian Bocheński prof. dr hab. inż. Zbigniew Korczewski					
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_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
	[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_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 częstotliwości (wymuszeń), potrafi określić częstotliwości własne elementów roboczych (np. łopaty) oraz konstrukcji. Potrafi, znając parametry podłoża, w przybliżeniu określić typy/rozmiar konstrukcji wsporczej/fundamentu	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrownie wiatrowe <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Typy elektrowni wiatrowych 1.2 Duże elektrownie wiatrowe o osi poziomej 1.3 Aerodynamika turbiny wiatrowej <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - Konstrukcje wsporcze posadowione - Pływające turbiny wiatrowe 1.8 Podstawy analizy dynamiki konstrukcji wsporczych <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ol style="list-style-type: none"> 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 <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Rodzaje Pomp 3.2 Charakterystyki pomp 3.3 Podstawowe zasady doboru pomp 3.4 Przykłady zastosowania pomp 4. Przemiany energetyczne w elektrowniach wiatrowych (blok wykładu - 15 godzin) <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Turbozespoły wiatrowe wielkiej mocy - formy konstrukcyjne, parametry techniczne i energetyczne 4.2 Bilans energii turbozespołu wiatrowego 4.3 Parametry kontrolne i podstawowe turbozespołu wiatrowego 4.4 Regulacja mocy, model użytkowania elektrowni wiatrowej 4.5 Problematyka odzyskiwania i magazynowania nadmiarowej energii wiatru układy hybrydow <hr/> <p>Treści przedmiotu - ćwiczenia</p> <p>Zgodnie z treścią wykładu</p> <hr/> <p>Treści przedmiotu - projekt</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Pompy <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Rodzaje Pomp 3.2 Charakterystyki pomp 3.3 Podstawowe zasady doboru pomp 3.4 Przykłady zastosowania pomp 												
Wymagania wstępne i dodatkowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowa wiedza z zakresu mechaniki płynów: <ul style="list-style-type: none"> - równanie ciągłości przepływów, - zasada zachowania pędu, - równanie Bernoullego, - podstawy teorii profilu hydro/aerodynamicznego, 2. Podstawowa wiedza z zakresu statyki konstrukcji (wytrzymałości materiałów) <ul style="list-style-type: none"> - charakterystyki przekroju, - belka zginana, - sztywność, macierz sztywności, 3. Podstawowa wiedza z zakresu dynamiki konstrukcji <ul style="list-style-type: none"> - model matematyczny: "masa na sprężynie z elementem tłumiącym" 4. Znajomość podstaw rachunku wektorowego oraz macierzowego 												
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>Wykład (kolokwium)</td> <td>60.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> <tr> <td>Ćwiczenia</td> <td>60.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>Projekt</td> <td>70.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Wykład (kolokwium)	60.0%	40.0%	Ćwiczenia	60.0%	30.0%	Projekt	70.0%	30.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej											
Wykład (kolokwium)	60.0%	40.0%											
Ćwiczenia	60.0%	30.0%											
Projekt	70.0%	30.0%											

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.