



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Siłownie wodne i wiatrowe, PG_00033730						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka, Energetyka -WOiO, Energetyka -WM						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Piotr Doerffer					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Piotr Doerffer dr inż. Joanna Grzelak dr inż. Krzysztof Doerffer					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
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	45	5.0		50.0		100
Cel przedmiotu	1) Zapoznanie się z modelami przepływów a w szczególności nieściśliwych, lepkich w ujęciu jednowymiarowym. 2) Powstanie warstwy przyściennej i generowanie strat energetycznych. 3) Zapoznanie się z budową dużych turbin wiatrowych na lądzie i na morzu. 4) Mikro-energetyka wiatrowa, budowa różnych typów wiatraków i ich charakterystyki, innowacyjne rozwiązania 5) Budowa tradycyjnych turbin wodnych 6) Budowa innowacyjnych systemów pozyskiwania energii z falowania.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W06] Zna: klasyczne i rozwojowe technologie energetyczne, zasady doboru i eksploatacji urządzeń i instalacji ciepło-energetycznych, podstawowe zasady funkcjonowania systemów energetycznych, podstawowe zagadnienia dot. niezawodności urządzeń energetycznych oraz diagnostyki, skutki środowiskowe stosowanych technologii energetycznych, sposoby wykorzystania odnawialnych źródeł energii.	1) Znajomość praw fizycznych obowiązujących w siłowniach wiatrowych i wodnych 2) Znajomość typów siłowni i zasad ich funkcjonowania, rozumienie pozytywnych i negatywnych aspektów rozwiązań technicznych 3) Aspekty środowiskowe zastosowania energetyki wiatrowej i wodnej.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U04] potrafi zaprojektować konstrukcję prostego urządzenia i wykonać towarzyszącą temu dokumentację techniczną, przeprowadzić podstawową analizę techniczno-ekonomiczną układów energetycznych, w tym technologii wykorzystujących odnawialne i proekologiczne źródła energii oraz energię konwencjonalną i jądrową, projektować dla nich instalacje energetyczne i ich podstawowe elementy (w tym oświetlenie elektryczne); dobrać, obsługiwać i kontrolować najczęściej stosowane urządzenia elektryczne i układy napędowe.	Umiejętność analizy ofert turbin wiatrowych i wodnych dla rynku prosumenckiego. Umiejętność zaprojektowania urządzeń pozyskujących energię z wiatru i wody. Umiejętność analizy opłacalności stosowania energetyki wodnej i wiatrowej	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
Treści przedmiotu	<p>Charakterystyka medium - woda, powietrze, założenia i konsekwencje ośrodka ciągłego</p> <p>Podstawowe równania zachowania i ich zastosowanie w opisie stacjonarym i nieściśliwym</p> <p>Przepływ rzeczywisty, specjalne zjawiska przepływowe</p> <p>Warstwa przyścienna</p> <p>Energetyka wiatrowa</p> <p>Wiatraki o osi poziomej</p> <p>Wirniki Darrieusa</p> <p>Wirniki Savoniusa</p> <p>Energetyka wodna</p> <p>Turbiny wodne</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowy kurs mechaniki płynów		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	2) egzamin	50.0%	50.0%
	1) kolokwia, 3x	50.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Mechanika Płynów; Krystyna Jeżowiecka-Kabsch, Henryk Szewczyk; Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001, ISBN 83-7085-597-0</p> <p>Mechanika Płynów; Romulad Puzyrewski, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1987</p> <p>Energetyka wodna; Introduction to Hydro Energy Systems, Kötter Manuela, Mathur Jyotirmay, ISBN 978-3-642-20709-9</p> <p>Wind Turbines; Erich Hau, ISBN 978-3-540-29284-5,</p>
	Uzupelniająca lista lektur	<p>Mechanika Płynów; Włodzimierz Prosnak, Wydawnictwo PWN, 1970</p> <p>Turbiny Wodne; Władysław Krzyżanowski, Wydawnictwo Naukowo Techniczne 1971</p>
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Siłownie wodne i wiatrowe, W/L, Energetyka sem. 5 zima 22/23 PG_00033730 - Moodle ID: 23044 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=23044</p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Dla jakich przepływów tor elementu płynu pokrywa się z linią prądu?</p> <p>Podać składowe wysokości rozporządzałnej</p> <p>Podać charakterystyczne cechy wirnika Savoniusa</p> <p>Podać charakterystyczne cechy wirnika Darrieusa</p> <p>Jaka turbina wodna jest właściwa dla bardzo dużych spadków.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	