



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Sterowanie turbin wiatrowych, PG_00057154						
Kierunek studiów	Oceanotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	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	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów -> Zakład Energetyki i Automatyki Morskiej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Mohammad Ghaemi					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr inż. Jacek Frost dr inż. Mohammad Ghaemi					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
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	30	5.0		15.0		50
Cel przedmiotu	Poznanie podstawowych pojęć z zakresu układów sterowania turbin wiatrowych, sposobu modelowania, analizy i syntezy tych układów w połączeniu z aspektami eksploatacyjnymi oraz zdobywaniem umiejętności stosowania układów sterowania w praktyce przemysłowej w zakresie morskich systemów energetycznych z naciskiem na farmy wiatrowe.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U04] potrafi wykorzystać metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i oceny funkcjonowania obiektów oraz systemów oceanotechnicznych lub ich elementów		potrafi wykorzystać metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i oceny układów sterowania turbin wiatrowych oraz ich elementów.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K7_W04] ma wiedzę w zakresie systemów informatycznych, komputerowych oraz w zakresie sterowania w systemach oceanotechnicznych		ma wiedzę w zakresie morskich systemów energetycznych w kontekście modelowania, analizy i syntezy układów sterowania turbin wiatrowych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_U02] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty badawcze w wybranych zagadnieniach z zakresu oceanotechniki stosując różne metody badań		potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty badawcze w połączeniu z badaniami symulacyjnymi do analizy i syntezy układów sterowania turbin wiatrowych.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_U03] potrafi dokonać szczegółowej analizy uzyskanych wyników, oraz przedstawić w postaci raportu technicznego lub prezentacji, również w języku angielskim		potrafi dokonać szczegółowej analizy uzyskanych wyników podczas badań laboratoryjnych i symulacyjnych dot. sterowania turbin wiatrowych, oraz przedstawić je w postaci raportu technicznego lub prezentacji, również w języku angielskim.		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU1] Ocena realizacji zadania		

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wstęp, cel, nomenklatura, definicje, podstawowe pojęcia oraz rodzaje układów sterowania</li> <li>2. Modelowanie turbiny wiatrowej jako obiektu układu sterowania, w tym podukłady mechaniczne, aerodynamiczne oraz elektryczne</li> <li>3. Modelowanie wpływu wiatru jako wymuszenie dla układu sterowania</li> <li>4. Aspekty operacyjne turbiny wiatrowej, w tym konwersja energii, obciążenie mechaniczne, jakość wytwarzanej mocy oraz tryby pracy</li> <li>5. Strategie i metody sterowania turbin wiatrowych, w tym regulacja ustawieniem elektrowni w kierunku wiatru, regulacja kąta ustawienia łopat, regulacja przez zmianę obciążenia, regulacja przez przeciągnięcie, regulacja łotkami łopat wirnika, regulacja przez zmianę poślizgu generatora</li> <li>6. Analiza i synteza wybranych układów sterowania turbin wiatrowych</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowe informacje dot. układów automatyki i sterowania na poziomie st. I stop. na kier. Oceanotechnika		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium	50.0%	48.0%
	Obecność	0.0%	4.0%
	Sprawozdania lab.	50.0%	48.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lubośny Z., Farmy wiatrowe w systemie elektroenergetycznym, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2016.</li> <li>2. Bianchi F. D., De Battista H., Mantz R. J., Wind turbine control systems - principles, modelling and gain scheduling design, ISBN-10: 1-84628-492-9, Springer-Verlag London Limited, 2007.</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lubośny Z., Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006.</li> <li>2. Talar D., Rup K., Podstawy obliczeń turbin wiatrowych i wodnych, ISBN: 9788301215378, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2021.</li> <li>3. Wolańczyk F., Elektrownie wiatrowe, KaBe, 2021</li> </ol>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Dostępne na stronie eNauczania przedmiotu: <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32781">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32781</a>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		