



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Measurements in marine power systems, PG_00065621						
Kierunek studiów	Okręty i konstrukcje morskie (studia w j. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć specjalnościowych 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			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów -> Zakład Siłowni Okrętowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Zbigniew Korczewski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	15.0	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		8.0		22.0	75
Cel przedmiotu	Nauczyć podstaw teoretycznych metrologii w aspekcie morskich elektrowni wiatrowych, ze szczególnym uwzględnieniem technologii pomiaru parametrów kontrolnych zespołu napędowego morskiej turbiny wiatrowej dla potrzeb diagnostycznych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U13] ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w realizacji zadań charakterystycznych dla kierunku Okręty i konstrukcje morskie		Potrafi zbilansować procesy energetyczne, podstawowe i towarzyszące, realizowane w głównych podzespołach układu transmisji mocy morskiej turbiny wiatrowej na podstawie pomiaru parametrów kontrolnych.		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_W11] interpretuje społeczne, ekonomiczne, prawne (w tym dotyczące ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego) i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej oraz uwzględniania je w praktyce inżynierskiej		Ma podstawową wiedzę w zakresie aktów prawnych, norm i przepisów branżowych regulujących funkcjonowanie morskich farm wiatrowych, w aspekcie monitorowania ich pracy.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_W04] wykazuje się wiedzą obejmującą wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej, w szczególności z zakresu metod, technik, narzędzi i algorytmów właściwych dla Okrętownictwa i Oceanotechniki		Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów pomiarowych stosowanych w układach napędowych morskich turbin wiatrowych i ich wykorzystania dla potrzeb sterowania i diagnostyki eksploatacyjnej.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p><b>Wykład - 15 godzin</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Niepewności i błędy w pomiarach technologicznych</li> <li>Technologie pomiaru prędkości wiatru</li> <li>Bilans energii układu napędowego morskiej turbiny wiatrowej procesy podstawowe i towarzyszące</li> <li>Parametry podstawowe i kontrolne morskiej turbiny wiatrowej</li> <li>Destrukcyjne oddziaływanie środowiska morskiego na turbinę wiatrową</li> <li>Stany niezdatności eksploatacyjnej głównych podzespołów morskiej turbiny wiatrowej</li> </ul> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne - 15 godzin</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pomiar prędkości i energii kinetycznej strumienia powietrza z generatora wiatru</li> <li>Pomiar momentu obrotowego i prędkości obrotowej w prostym układzie mechanicznym</li> <li>Pomiar parametrów elektrycznych prądnicy układu elektroenergetycznego turbiny wiatrowej</li> <li>Pomiar drgań w obrotowym układzie mechanicznym</li> <li>Identyfikacja zmęczenia wału napędowego metodą termowizyjną</li> </ul> <p><b>Projekt - 15 godzin</b></p> <p>Opracować bilans energii układu napędowego morskiej turbiny wiatrowej dla zadanej formy konstrukcyjnej i zakresu zmienności energii kinetycznej wiatru.</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z zakresu budowy maszyn i elektrotechniki														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 777 794 815">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 777 1141 815">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 777 1487 815">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 815 794 846">Kolokwium wykład</td> <td data-bbox="794 815 1141 846">51.0%</td> <td data-bbox="1141 815 1487 846">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 846 794 904">Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych</td> <td data-bbox="794 846 1141 904">100.0%</td> <td data-bbox="1141 846 1487 904">25.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 904 794 943">Sprawozdanie z realizacji projektu</td> <td data-bbox="794 904 1141 943">100.0%</td> <td data-bbox="1141 904 1487 943">25.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwium wykład	51.0%	50.0%	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	100.0%	25.0%	Sprawozdanie z realizacji projektu	100.0%	25.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Kolokwium wykład	51.0%	50.0%													
Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	100.0%	25.0%													
Sprawozdanie z realizacji projektu	100.0%	25.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 949 794 1503">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 949 1487 1503"> <ol style="list-style-type: none"> <li>Boczar T.: Wykorzystanie energii wiatru. Wydawnictwo PAK, Warszawa 2010.</li> <li>Letcher T. M. Wind Energy Engineering. A Handbook for Onshore and Offshore Wind Turbines. Academic Press. Elsevier Inc. 2017.</li> <li>Lubośny Z.: Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym. WNT, Warszawa 2021.</li> <li>Passon P., Branner K., Larsen S.E., Hvenekær R.J.: Offshore Wind Turbine Foundation Design. Technical University of Denmark, Department of Wind Energy 2015.</li> <li>Rup K., Taler D.: Podstawy obliczeń turbin wiatrowych i wodnych. PWN, Warszawa 2021.</li> <li>Szydłowski H.: Niepewności w pomiarach. Międzynarodowe standardy w praktyce. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2001.</li> <li>Szumanowska M., Szumanowski A.: Fotoogniwa i turbiny wiatrowe w systemach energetycznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997.</li> <li>Tytko R.: Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej. Wydawnictwo <a href="#">Eco Investment</a>, Kraków 2021.</li> <li>Wolańczyk F.: Elektrownie wiatrowe. Wydawnictwo KaBe, Krosno 2021.</li> <li>Wu B., Youngqiang L., Navid Z., Samir K.: Power Conversion and Control of Wind Energy, John Wiley &amp; Sons, INC., Publication, 2011.</li> </ol> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1503 794 1783">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1503 1487 1783"> <p><a href="#">Ajid Bastankhah</a>, <a href="#">Fernando Porté-Age</a>: A New Miniature Wind Turbine for Wind Tunnel Experiments. Part I: Design and Performance. <a href="#">Energies</a> 10(7), March 2018.</p> <p>Korczewski, Z., &amp; Rudnicki, J. (2024). Active Diagnostic Experimentation on Wind Turbine Blades with Vibration Measurements and Analysis. <i>Polish Maritime Research</i>, 126-134. <a href="https://doi.org/10.2478/pomr-2024-0042">https://doi.org/10.2478/pomr-2024-0042</a></p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1783 794 1805">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1783 1487 1805"></td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>Boczar T.: Wykorzystanie energii wiatru. Wydawnictwo PAK, Warszawa 2010.</li> <li>Letcher T. M. Wind Energy Engineering. A Handbook for Onshore and Offshore Wind Turbines. Academic Press. Elsevier Inc. 2017.</li> <li>Lubośny Z.: Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym. WNT, Warszawa 2021.</li> <li>Passon P., Branner K., Larsen S.E., Hvenekær R.J.: Offshore Wind Turbine Foundation Design. Technical University of Denmark, Department of Wind Energy 2015.</li> <li>Rup K., Taler D.: Podstawy obliczeń turbin wiatrowych i wodnych. PWN, Warszawa 2021.</li> <li>Szydłowski H.: Niepewności w pomiarach. Międzynarodowe standardy w praktyce. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2001.</li> <li>Szumanowska M., Szumanowski A.: Fotoogniwa i turbiny wiatrowe w systemach energetycznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997.</li> <li>Tytko R.: Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej. Wydawnictwo <a href="#">Eco Investment</a>, Kraków 2021.</li> <li>Wolańczyk F.: Elektrownie wiatrowe. Wydawnictwo KaBe, Krosno 2021.</li> <li>Wu B., Youngqiang L., Navid Z., Samir K.: Power Conversion and Control of Wind Energy, John Wiley &amp; Sons, INC., Publication, 2011.</li> </ol>		Uzupełniająca lista lektur	<p><a href="#">Ajid Bastankhah</a>, <a href="#">Fernando Porté-Age</a>: A New Miniature Wind Turbine for Wind Tunnel Experiments. Part I: Design and Performance. <a href="#">Energies</a> 10(7), March 2018.</p> <p>Korczewski, Z., &amp; Rudnicki, J. (2024). Active Diagnostic Experimentation on Wind Turbine Blades with Vibration Measurements and Analysis. <i>Polish Maritime Research</i>, 126-134. <a href="https://doi.org/10.2478/pomr-2024-0042">https://doi.org/10.2478/pomr-2024-0042</a></p>		Adresy eZasobów					
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>Boczar T.: Wykorzystanie energii wiatru. Wydawnictwo PAK, Warszawa 2010.</li> <li>Letcher T. M. Wind Energy Engineering. A Handbook for Onshore and Offshore Wind Turbines. Academic Press. Elsevier Inc. 2017.</li> <li>Lubośny Z.: Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym. WNT, Warszawa 2021.</li> <li>Passon P., Branner K., Larsen S.E., Hvenekær R.J.: Offshore Wind Turbine Foundation Design. Technical University of Denmark, Department of Wind Energy 2015.</li> <li>Rup K., Taler D.: Podstawy obliczeń turbin wiatrowych i wodnych. PWN, Warszawa 2021.</li> <li>Szydłowski H.: Niepewności w pomiarach. Międzynarodowe standardy w praktyce. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2001.</li> <li>Szumanowska M., Szumanowski A.: Fotoogniwa i turbiny wiatrowe w systemach energetycznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997.</li> <li>Tytko R.: Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej. Wydawnictwo <a href="#">Eco Investment</a>, Kraków 2021.</li> <li>Wolańczyk F.: Elektrownie wiatrowe. Wydawnictwo KaBe, Krosno 2021.</li> <li>Wu B., Youngqiang L., Navid Z., Samir K.: Power Conversion and Control of Wind Energy, John Wiley &amp; Sons, INC., Publication, 2011.</li> </ol>														
Uzupełniająca lista lektur	<p><a href="#">Ajid Bastankhah</a>, <a href="#">Fernando Porté-Age</a>: A New Miniature Wind Turbine for Wind Tunnel Experiments. Part I: Design and Performance. <a href="#">Energies</a> 10(7), March 2018.</p> <p>Korczewski, Z., &amp; Rudnicki, J. (2024). Active Diagnostic Experimentation on Wind Turbine Blades with Vibration Measurements and Analysis. <i>Polish Maritime Research</i>, 126-134. <a href="https://doi.org/10.2478/pomr-2024-0042">https://doi.org/10.2478/pomr-2024-0042</a></p>														
Adresy eZasobów															

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Wyjaśnić pojęcie niepewności standardowej typu A i B .</li><li>2. Scharakteryzować teledetekcyjne metody pomiaru prędkości wiatru (SODAR i LIDAR).</li><li>3. Limit Betza założenia upraszczające.</li><li>4. Wyznaczyć bilans energii turbozespołu wiatrowego wykres Sankeya.</li><li>5. Wykonać charakterystykę zewnętrzną turbozespołu wiatrowego.</li></ol>
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.