



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Assessment of performance of unmanned maritime vehicles (USV, UUV, AUV) by CFD and MES investigation, PG_00053662						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn (w języku angielskim), Mechanika i budowa maszyn (w języku angielskim)						
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	6	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Mechaniki i Konstrukcji Maszyn						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Mirosław Gerigk					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Mirosław Gerigk					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	15.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Assessment of performance of unmanned maritime vehicles (USV, UUV, AUV) by CFD and MES investigation, PG_00053662, 2022-2023 - Moodle ID: 28797 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=28797">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=28797</a>							
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	0.0	0.0	45		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami związanymi z osiąganymi i zachowaniem się bezzałogowych pojazdów morskich, w tym nawodnych i podwodnych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U07] potrafi zaprojektować typową konstrukcję, urządzenia mechanicznego, podzespołu lub stanowiska badawczego używając właściwych metod i narzędzi z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych	Student posiada zdolność analizy podstawowych problemów badawczych związanych z mechaniką, konstrukcją i mechatroniką pojazdów bezzałogowych. Problemy te w szczególności dotyczą: Krytyczna ocena stanu wiedzy na temat pojazdów bezzałogowych. Morskie pojazdy bezzałogowe. Lądowe pojazdy bezzałogowe - UGV. Powietrzne pojazdy bezzałogowe - UAV. Pojazdy bezzałogowe - problematyka badawcza (zjawiska, parametry, charakterystyki, cechy). Pojazdy bezzałogowe - projektowanie. Pojazdy bezzałogowe - konstrukcja i budowa. Pojazdy bezzałogowe - eksploatacja, środowisko eksploatacyjne, misje, zadania. Pojazdy bezzałogowe - Wyzwania: konstrukcje bliskiej przyszłości. Pojazdy bezzałogowe - Wyzwania: interoperacyjność i chmury PB. Pojazdy bezzałogowe - Wyzwania: PB inteligentne. Pojazdy bezzałogowe - Omówienie koncepcji wybranych pojazdów PB - powietrznego, lądowego, morskiego.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K6_W06] ma elementarną wiedzę w zakresie automatyki i robotyki układów mechanicznych	Student posiada zdolność analizy podstawowych zagadnień związanych z badaniami, projektowaniem i eksploatacją obiektów bezzałogowych, w zakresie teorii i rozwiązywania problemów praktycznych, w tym, jeśli chodzi o dobór metod i narzędzi. Dotyczy to zagadnień wymienionych w celu i karcie przedmiotu, w tym automatyki i robotyki układów mechanicznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_W12] ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, ma podstawową wiedzę z zakresu zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej, w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego; zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle maszynowym	Student posiada zdolność analizy podstawowych zagadnień związanych z badaniami, projektowaniem i eksploatacją pojazdów bezzałogowych, w zakresie teorii i rozwiązywania prostych zadań i problemów praktycznych. Dotyczy to zagadnień wymienionych w celu i karcie przedmiotu. Student potrafi pracować w grupie przestrzegając wszystkich zasad, które decydują o profesjonalizmie.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej, baz danych i innych zasobów, niezbędne do rozwiązania zadań inżynierskich; potrafi integrować uzyskane informacje i dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski i przedstawiać z uzasadnieniem opinie	Student posiada zdolność rozwiązywania podstawowych problemów związanych z badaniami, projektowaniem i eksploatacją pojazdów bezzałogowych, w zakresie oceny funkcjonalności, osiągnięć i bezpieczeństwa pojazdów bezzałogowych, w tym wykonywania prostych zadań inżynierskich.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
Treści przedmiotu	Krytyczna ocena stanu wiedzy na temat pojazdów bezzałogowych. Morskie pojazdy bezzałogowe, nawodne i podwodne. Pojazdy bezzałogowe - problematyka badawcza (zjawiska, parametry, charakterystyki, cechy). Pojazdy bezzałogowe - projektowanie. Pojazdy bezzałogowe - konstrukcja i budowa. Pojazdy bezzałogowe - eksploatacja, środowisko eksploatacyjne, misje, zadania. Pojazdy bezzałogowe - Wyzwania: konstrukcje bliskiej przyszłości. Pojazdy bezzałogowe - Wyzwania: interoperacyjność i chmury UMV. Pojazdy bezzałogowe - Wyzwania: UMV inteligentne. Pojazdy bezzałogowe - Omówienie koncepcji wybranych pojazdów UMV - morskich typu USV, UUV i AUV.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Student powinien posiadać podstawowe informacje z zakresu fizyki i matematyki stosowanej, analizy matematycznej, metod numerycznych, mechaniki ciała stałego, w tym kinetyki i dynamiki, konstrukcji i budowy złożonych obiektów technicznych, rysunku technicznego i podstaw programowania oraz mechatroniki i automatyki.		

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium i egzamin	56.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Brzezina J. M. Atak dronów. Wojskowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 2013.</p> <p>Cwojdzński L. Bezzałogowe Systemy Walki - charakterystyka, wybrane problemy użycia i eksploatacji. Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2014.</p> <p>Dougherty M.J. Drony - ilustrowany przewodnik po bezzałogowych pojazdach powietrznych i podwodnych (Drones. An illustrated Guide to the Unmanned Aircraft That Filling Our Skies). Wydawnictwo BELLONAS.A., © 2015 Amber Books Ltd.</p> <p>Gerigk M.K. Modeling of performance and safety of a multi-task unmanned autonomous maritime vehicles (in Polish: Modelowanie ruchu i bezpieczeństwa wielozadaniowego bezzałogowego autonomicznego pojazdu wodnego). Journal of KONBIN, Safety and Reliability Systems, No. 1 (33), Warsaw 2015.</p> <p>Gerigk M.K., Wójtowicz S. An Integrated Model of Motion, Steering, Positioning and Stabilization of an Unmanned Autonomous Maritime Vehicle. TRANSSNAV the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation. Volume 9, Number 4, December 2015, DOI: 10.12716/1001.09.04.18.</p> <p>Gerigk M.K. Challenges associated with the design of a small unmanned autonomous maritime vehicle. Scientific Journals of the Maritime University of Szczecin, No. 46 (118) 2016, DOI: 10.17402/113, Published: 27.06.2016.</p> <p>Gerigk M.K. Modeling of combined phenomena affecting an AUV stealth vehicle. TRANSSNAV the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, Vol. 10, No. 4, December 2016, DOI: 10.12716/1001.10.04.18.</p> <p>Gerigk M.K. Modeling of performance of a AUV vehicle towards limiting the hydro-acoustic field. TRANSSNAV the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, Volume 12, Number 4, December 2018, DOI: 10.12716/1001.12.04.06.</p> <p>Gerigk M.K. Modeling of performance of an AUV stealth vehicle. Design for operation. Proceedings of IMAM 2017, 17th International Congress of the International Maritime Association of the Mediterranean, Lisbon, Portugal, 9-11 October 2017. Volume 1, @ 2018 Taylor &amp; Francis Group, London. A Balkema Book, ISBN 978-0-8153-7993-5, pp. 365-369.</p> <p>Kalicka R. Podstawy automatyki i robotyki. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2016.</p> <p>Ty Audronis. Drony- wprowadzenie, Technologia i rozwiązania (Building Multicopter Video Drones). Wydawnictwo HELION, © 2015 Helion S.A.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>AUVSI/ONR,2007. Engineering Primer Document for the Autonomous Underwater Vehicle (AUV) Team Competition Association for Unmanned Vehicle Systems International (AUVSI) US Navy Office of Naval Research (ONR), Version 01 - July 2007.</p> <p>Szulist N., Gerigk M.K., 2015. Metodyka nadawania cech stealth małym bezzałogowym pojazdom wodnym. Logistyka, nr 4, Poznań 2015.</p>	

	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Proszę przedstawić definicję bezzałogowego pojazdu morskiego.</p> <p>2. Proszę dokonać podziału bezzałogowych pojazdów morskich na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- powierzchniowe USV</li> <li>- podwodne UUV</li> <li>- autonomiczne pojazdy podwodne AUV</li> </ul> <p>3. Proszę opisać kluczowe technologie, decydujące o rozwoju bezzałogowych pojazdów morskich UMV.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	