



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metrologia, PG_00056512						
Kierunek studiów	Oceanotechnika, Oceanotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnookademycki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnookademycki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Budowy Okrętów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Kazimierz Czapczyk				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Kazimierz Czapczyk				
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						
Metrologia (PG_00056512) - wykład - Moodle ID: 19612 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=19612							
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	0.0		0.0		30
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami metrologii, jako nauce o pomiarach, oraz przygotowanie do prawidłowego realizowania pomiarów wielkości mechanicznych z uwzględnieniem analizy statystycznej wyników. Studenci przeprowadzają pomiary, analizują uzyskane wyniki, ustalają rodzaje błędów i niepewności pomiarowych, a także weryfikują badane przedmioty, sprawdzają narzędzia i oceniają metody pomiarowe.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_W05] ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji obiektów oraz systemów oceanotechnicznych		ma wiedzę w zakresie projektowania, technologii i wytwarzania części maszyn, metrologii i kontroli jakości, zna i rozumie metody pomiaru i obliczeń podstawowych wielkości opisujących działanie układów mechanicznych, zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane do analizy wyników eksperymentu.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
[K6_U03] potrafi posługiwać się metodami komputerowego wspomagania projektowania, wytwarzania i eksploatacji obiektów oraz systemów oceanotechnicznych		potrafi zaplanować eksperyment z zakresu pomiaru podstawowych parametrów pracy urządzeń mechanicznych z wykorzystaniem specjalistycznej aparatury, dokonać interpretacji wyników i wyciągnąć właściwe wnioski.			[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
Treści przedmiotu	Podstawowe pojęcia z metrologii. Metody, błędy i niepewność pomiarów. Tolerowanie i pasowania długości i kątów. Metody analizy wymiarowej. Zasady zamienności części maszyn. Dokładność wykonania przedmiotów. Elementy specyfikacji geometrii wyrobów, tolerowanie kształtu, kierunku i położenia. Charakterystyka struktury geometrycznej powierzchni przedmiotów. Zasady tolerowania geometrycznego. Wzorce i przyrządy pomiarowe. Współrzędnościowa maszyna pomiarowa i systemy pomiarowe. Automatyzacja pomiarów. Statystyczna analiza wyników pomiarów.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Bez wymagań wstępnych i dodatkowych.						

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład	55.0%	70.0%
	Laboratorium	100.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. W. Jakubiec, J. Malinowski: Metrologia wielkości geometrycznych. WNT, Warszawa 2004 2. S. Białas: Metrologia techniczna z podstawami tolerowania wielkości geometrycznych dla mechaników. Oficyna wydawnicza PW, Warszawa 2006 3. Pr. zb. pod red. Z. Humienny: Specyfikacje geometryczne wyrobów. WNT, Warszawa 2004 4. S. Adamczak, W. Makiela: Metrologia w budowie maszyn. WNT, Warszawa 2004 5. P. Paczyński: Metrologia techniczna. Przewodnik do wykładów, ćwiczeń i laboratoriów. Wyd. PP, Poznań 2003.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. E. Ratajczyk: Współrzędnościowa technika pomiarowa. OWPW, Warszawa 2005 2. J. Jezierski: Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów w budowie maszyn. WNT Warszawa 2003 3. A. Boryczko: Podstawy pomiarów wielkości mechanicznych. Wydawnictwo PG, Gdańsk 2010 4. A. Meller, P. Grudowski: Laboratorium metrologii warsztatowej i inżynierii jakości. http://www.wbss.pg.gda.pl , podręczniki (format PDF).	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Definicja i rodzaje błędów pomiarów (bezwzględny, względny, wzory, wartość prawdziwa, umownie prawdziwa).</p> <p>2. Precyzja i dokładność.</p> <p>3. Przyrządy z noniuszami oraz definicja i scharakteryzowanie noniusza.</p> <p>4. Definicja i zastosowanie tolerancji, odchyłki i luzu. Przykłady pasowań luźnych mieszanych i ciasnych.</p> <p>5. Właściwości geometryczne i symbolika charakteryzująca tolerancje.</p> <p>6. Definicja i scharakteryzowanie chropowatości oraz metody umożliwiające pomiar chropowatości.</p> <p>7. Analiza wymiarowa części maszyn.</p> <p>8. Metody i przyrządy pomiarowe.</p> <p>9. Rozkład normalny Gaussa.</p> <p>10. Opracowanie prawidłowego zapisu wyników pomiarów, szeregów rozdzielczych, histogramów częstości względnych i częstości sumarycznych, a także obliczenie średniej i odchylenia standardowego.</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		