

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Metrologia warsztatowa</b>		Kod <b>1010601241010210111</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i budowa maszyn</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>2 / 4</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
<p>dr inż. Leszek Róžański            email: leszek.rozanski@put.poznan.pl            tel. 61 665 23 23            Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania            ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań</p>		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Wiadomości z zakresu analizy i statystyki matematycznej, rysunku technicznego oraz części maszyn
2	<b>Umiejętności:</b>	Logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Rozumie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Przyswojenie podstawowych pojęć z technik pomiarowych. Zapoznanie się z przyrządami i metodami pomiarowymi stosowanymi w budowie maszyn. Zdobywanie umiejętności obliczania i doboru tolerancji i symbolu pasowania dla otworów, wałków i gwintów. Zdobywanie wiedzy o metodach pomiarowych, rachunku błędów i obliczania niepewności pomiaru bezpośredniego i pośredniego.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Ma uporządkowaną podstawową wiedzę w zakresie głównych działów mechaniki technicznej: statyki kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz bryły sztywnej. - [M1_W04] 2. Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw konstrukcji maszyn oraz teorii maszyn i mechanizmów, w tym o drganiach mechanicznych. - [M1_W05]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Potrafi prawidłowo posługiwać się nowoczesnym sprzętem do pomiarów głównych wielkości fizycznych, stosowanym w badaniach maszyn i kontroli produkcji. - [M1_U04]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści - [M1_K01]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Wykład: Kolokwium zaliczeniowe Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego oraz pisemnego sprawozdania. Aby uzyskać zaliczenie wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone pozytywnie.		
<b>Treści programowe</b>		
Wykład.		

Teoria pomiaru, pomiar i jego istota, wynik pomiaru, metody, rodzaje i sposoby pomiaru, układ jednostek miar SI, definicja metra, etalony, wzorce miar długości i kąta, płytki wzorcowe, wałeczki i kulki pomiarowe, płytki kątowe, kątowniki, hierarchia wzorców, błędy pomiaru, definicja i klasyfikacja, błędy systematyczne, przypadkowe i nadmierne, eliminacja i oszacowanie błędów, wyznaczenie niepewności pomiaru, statystyczna analiza wyników pomiarów, narzędzia pomiarowe, ich podział i charakterystyka, metody pomiaru, błędy metod pośrednich, przyrządy suwmiarkowe, mikrometryczne, czujniki, długościomierze, wysokościomierze, mikroskopy, projektory, układy tolerancji i pasowań części maszyn, pomiary kątów i stożków, pomiary odchytek kształtu i położenia, pomiary podstawowych parametrów kół zębatach, pomiary chropowatości powierzchni. Podstawy techniki współrzędnościowej.

Laboratorium.

Sprawdzanie przyrządów pomiarowych. Pomiary pośrednie, pomiary kątów. Statystyczna analiza wyników pomiarów. Pomiary wymiarów zewnętrznych i wewnętrznych. Pomiary gwintów. Pomiary kół zębatach. Pomiary błędów kształtu.

**Literatura podstawowa:**

1. Jakubiec W., Malinowski J.: Metrologia wielkości geometrycznych. WNT, Warszawa, 2018
2. . Białas S. Humienny Z, Kiszka K.: Metrologia z podstawami specyfikacji geometrii wyrobu (GPS), Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2014
3. Paczyński P.: Metrologia Techniczna. Przewodnik do wykładów, ćwiczeń i laboratoriów, wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2003
4. Humienny Z. i inni: Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS), Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2004.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Piotrowski J., Podstawy metrologii, PWN, Warszawa, 1979
2. Sydenham P.H., Podręcznik metrologii, t1, Wyd. KiŁ, Warszawa, 1988
3. Arendarski J. Niepewność pomiarów Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2003
4. Hagel R., Zakrzewski J., Miernictwo dynamiczne, WNT, Warszawa, 1984.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładzie	15
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	15
3. Konsultacje	2
4. Utrwalenie treści wykładu	9
5. Utrwalenie wiedzy pozyskanej na zajęciach laboratoryjnych	9

**Obciążenie pracą studenta**

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0