

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Podstawy metrologii</b>		Kod <b>1010254541010220018</b>
Kierunek studiów <b>Zarządzanie i inżynieria produkcji - studia</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</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>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>12</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>8</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b>  <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  dr hab. inż. Czesław Jermak email: czeslaw.jermak@put.poznan.pl tel. +48(61) 6653568 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
<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>	syntezy i analizy posiadanej i pozyskiwanej wiedzy z dziedzin podstawowych i technicznych
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	rozumienie potrzeby uczenia się, pozyskiwania nowej wiedzy i dialogu ze specjalistami z różnych dziedzin nauki i techniki.
<b>Cel przedmiotu:</b> Cel przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami metrologii, charakterystykami wzorców i narzędzi pomiarowych. Nabycie wiedzy o sposobach i zasadach pomiaru. Zdobycie wiedzy o metodach pomiarowych, rachunku błędów i zasadach obliczania niepewności pomiaru. Omówienie podstaw statystycznej analizy wyników pomiaru.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student zna układ jednostek miar SI - [K_W01] 2. Student zna definicje i klasyfikację poszczególnych rodzajów błędów ich eliminację lub oszacowanie - [K_W03] 3. Student posiada wiedzę w zakresie statystycznych metod opracowania wyników pomiaru - [K_W10, K_W25] 4. Student posiada w zakresie charakterystyk metrologicznych wzorców i przyrządów pomiarowych. - [K_W11]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Student potrafi wykonać operację sprawdzenia przyrządu pomiarowego według instrukcji - [K_U13] 2. Student potrafi obliczać wartość niepewności pomiarów pośrednich - [K_U01] 3. Student potrafi wyznaczać niepewność pomiaru przyrządu metodą A i B - [K_U04] 4. Student potrafi wyznaczyć parametry charakterystyki statycznej przyrządu pomiarowego - [K_U01]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Ma świadomość znaczenia przeprowadzania prawidłowych pomiarów części maszyn - [K_K01] 2. Potrafi uzasadnić poprawność wykonanych obliczeń metrologicznych - [K_K02] 3. Potrafi samodzielnie rozwijać wiedzę w dziedzinie metrologii - [K_K04]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

Wykład: Egzamin na podstawie testu składającego się z pytań i kilku zadań.		
Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego i wykonanie sprawozdania. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone.		
<b>Treści programowe</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoria pomiaru, pomiar i jego istota, wynik pomiaru, metody, rodzaje i sposoby pomiaru</li> <li>2. Układ jednostek miar SI, definicja metra</li> <li>3. Etalony, wzorce miar długości i kąta, płytki wzorcowe, wałeczki i kulki pomiarowe, płytki kątowe, kątowniki, hierarchia wzorców</li> <li>4. Błędy pomiaru, definicja i klasyfikacja, błędy systematyczne, przypadkowe i nadmierne</li> <li>5. Eliminacja i oszacowanie błędów, wyznaczenie niepewności pomiaru</li> <li>6. Statystyczna analiza wyników pomiarów.</li> <li>7. Narzędzia pomiarowe, ich podział i charakterystyka przyrządów.</li> <li>8. Charakterystyki statyczne i dynamiczne przyrządów pomiarowych.</li> <li>9. Metody pomiaru, metody bezpośrednie i pośrednie.</li> <li>10. Błędy metod pośrednich, inne metody pomiarowe</li> <li>11. Zagadnienia metrologiczne, wzorcowanie, legalizacja</li> </ol>		
Laboratorium:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sprawdzanie narzędzi pomiarowych</li> <li>2. Wyznaczanie błędów pomiarów pośrednich</li> <li>3. Wyznaczanie parametrów charakterystyk statycznych przetworników pomiarowych</li> <li>4. Analiza błędów, statystyczne opracowanie wyników pomiarów</li> <li>5. Wyznaczanie niepewności pomiaru przyrządu metodą A</li> </ol>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Humienny Z. i inni: ?Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS)?, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2004.</li> <li>2. Jakubiec W., Malinowski J.: ?Metrologia wielkości geometrycznych? WNT, Warszawa, 2006</li> <li>3. Paczyński P.: ?Metrologia Techniczna. Przewodnik do wykładów, ćwiczeń i laboratoriów?, wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2003</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Piotrowski J., ?Podstawy metrologii?, PWN, Warszawa 1979</li> <li>2. Sydenham P.H., ?Podręcznik metrologii?, t1, Wyd. Kił, Warszawa 1988</li> <li>3. Hagel R., Zakrzewski J., ?Miernictwo dynamiczne?, WNT, Warszawa 1984</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	40	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	22	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	8	1