

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Metrologia warsztatowa</b>		Kod <b>1010604121010220111</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i Budowa Maszyn</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</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>10</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>18</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>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
Dr inż. Radomir MAJCHROWSKI email: radomir.majchrowski@put.poznan.pl tel. 61 665 35 67 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	wiadomości z zakresu 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 oraz systemami pomiarowymi stosowanymi w budowie maszyn. Zdobywanie umiejętności obliczania i doboru tolerancji i symbolu pasowania dla otworów i wałków, doboru tolerancji, pasowania oraz szeregu gwintów, szacowania niepewności pomiaru metodą typu A i B.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student zna pojęcia podstawowe z technik pomiarowych - [-] 2. Student zna metody pomiarowe oraz systemy pomiarowe stosowane w budowie maszyn - [-] 3. Student zna podstawowe wyposażenie pomiarowe stosowane do pomiarów części maszyn - [-]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Student potrafi obliczać i dobrać tolerancje i symbole pasowań dla otworów i wałków, gwintów oraz innych części maszyn - [-] 2. Student zna hierarchię wzorców i umie dobrać przyrządy pomiarowe do pomiarów części maszyn - [-] 3. Umie obliczać niepewność pomiarów metodą typu A i B - [-]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Ma świadomość znaczenia przeprowadzania prawidłowych pomiarów części maszyn - [-] 2. Potrafi obronić wykonane obliczenia metrologiczne - [-] 3. Potrafi samodzielnie rozwijać wiedzę w z zakresie metrologii warsztatowej - [-]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

Wykład: Zaliczenie na podstawie testu składającego się z pytań i krótkich zadań.		
Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego i wykonanie sprawozdania.		
<b>Treści programowe</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoria pomiaru, wynik pomiaru, szacownie niepewności pomiaru.</li> <li>2. Etalony, wzorce miar długości i kąta, płytki wzorcowe, wałeczki i kulki pomiarowe, płytki kątowe, kątowniki, hierarchia wzorców.</li> <li>3. Przyrządy pomiarowe stosowane w pomiarach długości i kąta ? suwmiarkowe, mikrometryczne, czujnikowe.</li> <li>4. Układ tolerancji i pasowań (pomiarów wałków i otworów).</li> <li>5. Pomiar gwintów zewnętrznych i wewnętrznych.</li> <li>6. Metody pomiarów kątów i stożków (pomiarów wymiarów pośrednich).</li> <li>7. Pomiar kół zębatych.</li> <li>8. Pomiar odchyłek kształtu i położenia.</li> <li>9. Pomiar chropowatość powierzchni.</li> <li>10. Pomiar optyczne małych elementów.</li> <li>11. Wprowadzenie do współrzędnościowej techniki pomiarowej.</li> <li>12. Pomiar współrzędnościowe: 1D (długościomierz), 2D (wysokościomierz i mikroskop pomiarowy), 3D (ramię pomiarowe).</li> </ol> <p>Laboratorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pomiar wymiarów zewnętrznych i wewnętrznych</li> <li>2. Pomiar gwintów</li> <li>3. Pomiar pośrednie, błędy pomiarów pośrednich</li> <li>4. Pomiar współrzędnościowe</li> <li>5. Pomiar odchyłek kształtu</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. Ratajczyk E.: ?Współrzędnościowa technika pomiarowa?. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005</li> <li>2. Adamczak S.: ?Pomiary geometryczne powierzchni? WNT Warszawa 2008</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	60	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	0