

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Optyczne systemy pomiarowe		Kod 1010225441010227638
Kierunek studiów Mechatronika - studia niestacjonarne II stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 4
Ścieżka obieralności/specjalność Konstrukcje mechatroniczne	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 8 Ćwiczenia: - Laboratoria: 8 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Mirosław Grzelka email: mirosław.grzelka@put.poznan.pl tel. 061 665 35 69 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		dr inż. Radomir Majchrowski email: radomir.majchrowski@put.poznan.pl tel. 061 665 35 69 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa z zakresu metrologii technicznej, rysunku technicznego oraz części maszyn
2	Umiejętności:	Logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu.
3	Kompetencje społeczne	Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.
Cel przedmiotu:		
Zapoznanie się z możliwością wykorzystania optycznych systemów pomiarowych do oceny dokładności wykonania elementów i narzędzi wykorzystywanych w przemyśle maszynowym, samochodowym, lotniczym czy przetwórstwa tworzyw sztucznych. Pomiary z wykorzystaniem optycznych systemów pomiarowych laserowych, światła białego oraz fotogrametrycznych. Zapoznanie z metodyką pomiarów różnych pod względem wymiarowym elementów.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów. - [K_W02, K_W03, K_W04, K_W05]		
2. Ma szczegółową wiedzę w zakresie metrologii i systemów pomiarowych obejmującą istotę współrzędnościowej techniki pomiarowej, budowę i zasady działania maszyn współrzędnościowych, metodykę pomiarów współrzędnościowych, zasady działania i budowę optycznych systemów współrzędnościowych. - [K_W11]		
Umiejętności:		
1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w j. angielskim) w zakresie mechaniki i budowy maszyn oraz innych zagadnień inżynierskich i technicznych zgodnych z kierunkiem studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. - [K_U01]		
2. Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia. - [K_U04]		
3. Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi. - [K_U07, K_U08]		
Kompetencje społeczne:		
1. Ma świadomość ważności i rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. - [K_K02]		
2. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. - [K_K03]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Ocena formująca oraz podsumowująca		
<p>Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z 5 pytań ogólnych punktowanych (zaliczenie w przypadku uzyskania 51% punktów: >50% ? dst, >60% ? dst plus, >70% ? db, >80% ? db plus, >90% punktów ? bdb) przeprowadzane na koniec semestru.</p> <p>Laboratorium komputerowe: Zaliczenie na podstawie projektów realizowanych w trakcie zajęć laboratoryjnych, odpowiedzi ustnej z zakresu realizowanych prac badawczych. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone. Oceniana jest forma oraz jakość przygotowanych materiałów (opis zagadnień, wyniki oraz analiza).</p>		
Treści programowe		
<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa i zasada działania laserów półprzewodnikowych wykorzystywanych w optycznych systemach pomiarowych 2. Podstawy klasycznej holografii, rodzaje hologramów oraz zastosowanie 3. Optyczne pomiary chropowatości i topografii powierzchni 4. Optyczne skanery współrzędnościowe <p>Laboratorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa i zasada działania laserów stosowanych w optycznych systemach pomiarowych. 2. Holografia i jej zastosowanie w optycznych systemach pomiarowych. 3. Optyczne pomiary chropowatości powierzchni 4. Optyczne skanery współrzędnościowe. 		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. K. Patorski, M. Kujawińska, L. Sałbut, Interferometria laserowa z automatyczną analizą obrazu, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005. 2. B. Ziętek, Optoelektronika, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, 2005. 3. Współrzędnościowa technika pomiarowa, Ratajczyk E., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2005 4. Metrologia wielkości geometrycznych, Jakubiec W., Malinowski J., WNT, Warszawa, 2006 5. Metrologia nierówności powierzchni metody i systemy, Wieczorowski M., Zapol, Szczecin. 2013 6. T. Luhmann: Close Range Photogrammetry. Principles, techniques and applications. Whittles Publishing, 2011, ISBN for CD 978-184995-057-2, Print edition 978-1870325-50-9 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. W.E. Williams, Applications of interferometry, Methuen's monographs on physical subjects, 1950. 2. R.W. Campbell, F.M. Mims, Semiconductors lasers, Howard W. Sams. 3. Th. Kreis, Handbook of Holographic Interferometry: Optical and Digital Methods, 2005. 4. Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS), Humienny Z. i inni, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2004 5. Pomiary geometryczne powierzchni, zarysy kształtu, falistość i chropowatość, Adamczak S., WNT, Warszawa, 2008 6. Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS), Humienny Z. i inni, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2004 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Wykład.	8	
2. Ćwiczenia.	0	
3. Laboratoria.	8	
4. Konsultacje.	2	
5. Przygotowanie do ćwiczeń oraz laboratoriów.	4	
6. Przygotowanie do zaliczenia wykładu	5	
7. Zaliczenie wykładu	2	
8. Omówienie	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS

Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania

Łączny nakład pracy	31	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	22	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	8	1