

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA				
Nazwa modułu/przedmiotu Techniki współrzędnościowe		Kod 1010252311010227612		
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn - studia II stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 1		
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny		
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna			
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3		
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%		
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> dr inż. Mirosław Grzelka email: miroslaw.grzelka@put.poznan.pl tel. 61 663 35 69 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań </td> <td style="width: 50%; border: none;"> dr inż. Bartosz Gapiński email: bartosz.gapinski@put.poznan.pl tel. 61 663 35 69 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań </td> </tr> </table>			dr inż. Mirosław Grzelka email: miroslaw.grzelka@put.poznan.pl tel. 61 663 35 69 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań	dr inż. Bartosz Gapiński email: bartosz.gapinski@put.poznan.pl tel. 61 663 35 69 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań
dr inż. Mirosław Grzelka email: miroslaw.grzelka@put.poznan.pl tel. 61 663 35 69 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań	dr inż. Bartosz Gapiński email: bartosz.gapinski@put.poznan.pl tel. 61 663 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 podstaw metrologii oraz systemów pomiarowych, rysunku technicznego oraz podstaw systemów CAD		
2	Umiejętności:	logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki oraz Internetu		
3	Kompetencje społeczne	rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy		
Cel przedmiotu: Zapoznanie się z zagadnieniami współrzędnościowej techniki pomiarowej w budowie maszyn.				
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia				
Wiedza:				
1. Student powinien scharakteryzować zasady pomiaru współrzędnościowego. - [-]				
2. Student powinien scharakteryzować urządzenia współrzędnościowej techniki pomiarowej. - [-]				
Umiejętności:				
1. Student potrafi dobrać współrzędnościowe urządzenie pomiarowe do zadania pomiarowego. - [-]				
2. Student potrafi w podstawowym zakresie opracować strategię pomiarową. - [-]				
3. Student potrafi dokonać opracowania i analizy danych pomiarowych. - [-]				
4. Student potrafi określić źródła błędów pomiaru współrzędnościowego i potrafi je niwelować. - [-]				
Kompetencje społeczne:				
1. Student potrafi współpracować w grupie. - [-]				
2. Student jest świadomy roli współrzędnościowej techniki pomiarowej we współczesnej gospodarce. - [-]				
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia				
Wykład: Zaliczenie na podstawie egzaminu pisemnego				
Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego. Aby uzyskać zaliczenie wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone pozytywnie.				

Treści programowe		
<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Istota współrzędnościowej techniki pomiarowej. 2. Budowa współrzędnościowych maszyn pomiarowych. 3. Wyposażenie współrzędnościowych maszyn pomiarowych. 4. Sprawdzanie współrzędnościowych maszyn pomiarowych. 5. Ramiona pomiarowe. 6. Trakeny laserowe. 7. Współrzędnościowe skanery optyczne 3D oraz urządzenia fotogrametryczne. 8. Współrzędnościowe urządzenia optyczne do pomiarów dynamicznych. 9. Tomografia komputerowa ? zastosowania przemysłowe. 10. Nowe trendy w technice współrzędnościowej. <p>Laboratorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pomiary na współrzędnościowej maszynie pomiarowej ? pomiary manualne 2. Pomiary na współrzędnościowej maszynie pomiarowej ? pomiary CNC 3. Pomiary na współrzędnościowej maszynie pomiarowej ? wykorzystanie modelu 3D CAD 4. Pomiary na współrzędnościowym skanerze optycznym 3D 5. Pomiary dużych wymiarów ? systemy fotogrametryczne. 		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ratajczyk E.: Współrzędnościowa technika pomiarowa. Maszyny i roboty pomiarowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1994. 2. Ratajczyk E.: Współrzędnościowa technika pomiarowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005. 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jakubiec W., Malinowski J., Metrologia wielkości geometrycznych, Warszawa, WNT 2004. 2. red. Z. Humienny: Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS), Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2001. 3. Humienny Z., Osana P.H., Tamre M., Weckenmann A., Blunt L., Jakubiec W.: Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS), podręcznik europejski, WNT, Warszawa 2004 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1