

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Metrologia warsztatowa		Kod 1010601151010220111
Kierunek studiów Lotnictwo i kosmonautyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 5
Ścieżka obieralności/specjalność Siłniki lotnicze i płatowce	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I 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) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
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: Radomir MAJCHROWSKI email: radomir.majchrowski@put.poznan.pl tel. tel. 61 665 35 67 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	wiadomości z zakresu statystyki matematycznej, rysunku technicznego oraz części maszyn
2	Umiejętności:	logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu
3	Kompetencje społeczne	rozumie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy
Cel przedmiotu: - Przystwojenie podstawowych pojęć z technik pomiarowych. Zapoznanie się z przyrządami i metodami pomiarowymi oraz systemami pomiarowymi stosowanymi w budowie maszyn. Zdobycie 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.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. ma podstawową wiedzę w zakresie w zakresie głównych działów mechaniki technicznej: statyki kinematyki i dynamiki punktu materialnego oraz bryły sztywnej oraz wytrzymałości materiałów, metod obliczania belek, membran, wałów, połączeń i innych prostych elementów konstrukcyjnych, a także metod badania wytrzymałości materiałów oraz stanu odkształcenia i naprężenia w konstrukcjach - [K1_W04] 2. ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna: metody pomiarów, charakterystyki przyrządów pomiarowych, metrologię warsztatową, czujniki i przetworniki pomiarowe, rejestrację wyników, systemy pomiarowe, błędy pomiarów ? wpływ czynników zewnętrznych, statystyczna analiza wyników pomiarów, zasady organizacji eksperymentu czynnego i biernego - [K1_W08]		
Umiejętności: 1. potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym i innych środowiskach korzystając z formalnego zapisu konstrukcji, rysunku technicznego, pojęć i definicji zakresu studiowanego kierunku studiów - [K1A_U02] 2. potrafi analizować obiekty i rozwiązania techniczne, potrafi wyszukiwać w katalogach i na stronach producentów gotowe komponenty maszyn i urządzeń, w tym środków i urządzeń transportowych i magazynowych, ocenić ich przydatność do wykorzystania we własnych projektach technicznych i organizacyjnych - [K1A_U09] 3. potrafi ocenić koszty materiałowe, środowiskowe i nakłady pracy na wykonanie modułów lotniczych i urządzeń pokładowych - [K1A_U14]		
Kompetencje społeczne:		

1. ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje - [K1_K02]
 2. potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy - [K1_K06]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

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.

Treści programowe

- 1. Teoria pomiaru, wynik pomiaru, szacownie niepewności pomiaru.
2. Etalony, wzorce miar długości i kąta, płytki wzorcowe, wałeczki i kulki pomiarowe, płytki kątowe, kątowniki, hierarchia wzorców.
3. Przyrządy pomiarowe stosowane w pomiarach długości i kąta ? suwmiarkowe, mikrometryczne, czujnikowe.
4. Układ tolerancji i pasowań (pomiarów wałków i otworów).
5. Pomiarów gwintów zewnętrznych i wewnętrznych.
6. Metody pomiarów kątów i stożków (pomiarów wymiarów pośrednich).
7. Pomiarów kół zębatach.
8. Pomiarów odchyłek kształtu i położenia.
9. Pomiarów chropowatość powierzchni.
10. Pomiarów optyczne małych elementów.
11. Wprowadzenie do współrzędnościowej techniki pomiarowej.
12. Pomiarów współrzędnościowe: 1D (długościomierz), 2D (wysokościomierz i mikroskop pomiarowy), 3D (ramię pomiarowe).

Laboratorium:

1. Pomiarów wymiarów zewnętrznych i wewnętrznych
2. Pomiarów gwintów
3. Pomiarów pośrednie, błędy pomiarów pośrednich
4. Pomiarów współrzędnościowe
5. Pomiarów odchyłek kształtu

Literatura podstawowa:

Literatura uzupełniająca:

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w zajęciach	30
2. Przygotowanie do laboratorium	4
3. Przygotowanie do zaliczenia	10
4. Udział w zaliczeniu	4

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	0