**Nazwa przedmiotu:**

Aparatura w systemach zapewnienia jakości część I

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Sabina Żebrowska-Łucyk, prof. nzw. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagana jest znajomość treści zawartych w przedmiotach: Fizyka, Matematyka w zakresie probabilistyki i statystyki, Podstawy technik wytwarzania, Podstawy konstrukcji urządzeń precyzyjnych, Zarządzanie jakością,Grafika inżynierska, Podstawy metrologii, Metrologia techniczna.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Pogłębienie wiedzy na temat czynników kształtujących poziom jakości wyrobów, zwłaszcza czynników kształtujących strukturę geometryczną powierzchni. Zapoznanie się z metodami pomiarowymi związanymi z kontrolą przebiegu procesów wytwarzania elementów maszynowych oraz nabycie umiejętności interpretacji wyników pomiaru w powiązaniu z parametrami procesów wytwarzania.

**Treści kształcenia:**

Wykład: Rola aparatury pomiarowej w systemach zapewnienia jakości. Wymagania stawiane systemom pomiarowym stosowanym do kontroli jakości wyrobów mechanicznych. Zasady zależnego i niezależnego tolerowania wymiarów i odchyłek geometrycznych. Powiązanie parametrów i funkcji charakteryzujących dokładność wykonania elementów konstrukcyjnych z właściwościami eksploatacyjnymi wyrobów. Analiza harmoniczna profili powierzchni. Metody pomiaru odchyłek kształtu powierzchni nominalnie płaskich oraz obrotowych o stałej i zmiennej krzywiźnie. Wykorzystanie wyników badania geometrii wyrobów do diagnostyki procesu technologicznego Metody pomiaru odchyłek położenia i kierunku. Urządzenia do badania makrogeometrii powierzchni metodami bezodniesieniowymi i odniesieniowymi. Przetwarzanie sygnałów pomiarowych. Źródła niepewności pomiarów. Osiągane dokładności. Przyczyny powstawania chropowatości i falistości powierzchni. Parametry mikrogeometrii według norm PN EN ISO i ich związki z własnościami funkcjonalnymi elementów. Metody pomiaru – stykowe i bezstykowe. Przyrządy do odwzorowania i pomiaru chropowatości i falistości powierzchni. Wpływ parametrów pomiarowych na wartość wyznaczanych parametrów profilu. Aktywne pomiary chropowatości powierzchni.
Laboratorium: Badania prostoliniowości, płaskości oraz kształtu profili powierzchni obrotowych. Ocena zgodności makrogeometrii z wymaganiami. Analiza harmoniczna zarysów. Identyfikacja źródeł odchyłek kształtu. Wyznaczenie odchyłek kierunku i położenia za pomocą uniwersalnych maszyn FMM. Opracowanie procedur sprawdzania zgodności wskazanych elementów ze specyfikacją techniczną. Pomiary chropowatości powierzchni metodą stykową i bezstykową (interferencyjną). Badania wpływu filtracji sygnałów na wyniki pomiaru.

**Metody oceny:**

suma punktów

**Egzamin:**

**Literatura:**

Adamczak S.: Pomiary geometryczne powierzchni. WNT, Warszawa 2008
Arendarski J.: Niepewność pomiarów. Oficyna Wydawnicza PW. Warszawa, 2006.
Tomasik J. (red.).: Sprawdzanie przyrządów do pomiaru długości i kąta. Oficyna Wydawnicza PW. Warszawa 2009.
Humienny Z. (red): Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS). Podręcznik europejski. WNT 2004.
Liubimov V., Oczoś K.: Struktura geometryczna powierzchni. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. Rzeszów 2003.
Piotrowski, J., Kostyrko K.: Wzorcowanie aparatury pomiarowej. PWN 2000
Wieczorowski M., Cellary A., Chajda J.: Przewodnik po pomiarach nierówności powierzchni czyli o chropowatości i nie tylko. Wyd. ZMiSP. Politechnika Poznańska. 2003.
Żebrowska-Łucyk S.: Bezodniesieniowa metoda pomiaru makrogeometrii powierzchni elementów mecha­nicznych. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2001

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe