**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie urządzeń pomiarowych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Ryszard Rudziński

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

6

**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: | 225h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 675h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Rysunek techniczny, podstawy konstrukcji, podstawy metrologii, metrologia techniczna, podstawy elektroniki, podstawy informatyki

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność analizy metrologicznej problemu pomiarowego oraz wyboru optymalnego roz-wiązania konstrukcyjnego z uwzględnieniem aspektu mechanicznego, optycznego, elektro-nicznego i informatycznego.

**Treści kształcenia:**

W-
1. Analiza wartości w zastosowaniu do przyrządów po miarowych. Założenia i techni-ki analizy wartości.. Przykład - stanowisko do sprawdzania czujników zegarowych. Sformu-łowanie założeń. Analiza morfologiczna stanowiska.
2. Wielomiany Czebyszewa. Analiza mechanizmów dźwigniowych sinusowych i tangensowych na przykładzie czujnika dźwigniowego. Optymalne przekładnie dwu i trójdź-wigniowe
3. Prowadnice i łożyskowania stosowane w przyrządach pomiarowych. Prowadnice i łoży-skowania ślizgowe, toczne, sprężynowe i aerostatyczne. Przykłady rozwiązań. Zakleszczanie. Obliczenia prowadnic sprężynowych Precyzyjne łożyskowania i prowadnice
4. Czujniki mechaniczne, optyczne i elektryczne. Konstrukcja czujników dźwigniowych, zębatych, dźwigniowo-zębatych , sprężynowych i optycznych. Przykłady. Czujniki inkremen-talne, indukcyjne i pojemnościowe Straty energetyczne. Kompensacja przyrostu nacisku po-miarowego
5. Systemy mikrokontrolerowe do akwizycji danych i sterowania w czasie rzeczywistym. Mikrokontrolery jako urządzenie pośredniczące pomiędzy systemem pomiarowym i kompute-rem. Programowanie mikrokontrolerów. Zespoły funkcjonalne: porty I/O, przerwania, liczniki, timery, interfejsy komunikacyjne (USART, SPI, TWI), przetworniki A/C i C/A.
P-
1. Projekt przyrządu pomiarowego. Projekt indywidualny - konstrukcja wybranych zespo-łów i urządzeń pomiarowych - do wyboru z listy ok. 25 tematów (np. rozwiązania pozycji po-miarowych, stanowiska do sprawdzania czujników itp.). Projekt obejmuje założenia konstruk-cyjne, analizę możliwych rozwiązań, uzasadnienie wyboru, analizę metrologiczną oraz doku-mentację wybranych elementów
2. Projekt interfejsu do połączenia urządzenia pomiarowego z komputerem. Projekt in-dywidualny - uruchomienie systemu pomiarowo-sterującego z mikrokontrolerem. Koncepcja układu, uruchomienie komunikacji z komputerem nadrzędnym (USART), oprogramowanie i uruchomienie funkcji modelu z wykorzystaniem udostępnionych zespołów. Przykłady zadań: 1- regulacja temperatury procesora – sterownik PWM silnika wentylatora. 2- sterowanie stolika XY z silnikiem krokowym; 3-stolik z silnikiem prądu stałego i enkoderem, 4-system do pomiaru temperatury w laboratorium (komunikacja 1-wire)

**Metody oceny:**

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Praca zbiorowa red. Sydenham P.H.; Podręcznik Metrologii WKŁ Warszawa 1990
2. Tryliński W.; Drobne mechanizmy i przyrządy precyzyjne. Podstawy konstrukcji. WNT Warszawa 1971
3. Internet -katalogi firm Zeiss, Mahr, Mitutoyo, Sylvac, Brown&Shape (Tesa) itp.
4. Baranowski.R.; Mikrokontrolery ATmega w praktyce. Wyd. BTC Warszawa 2005

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe