**Nazwa przedmiotu:**

Teoria pomiarów i analiza sygnałów

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Michał Urbański

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Fizyka Techniczna

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**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:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Probabilistyka, Analiza matematyczna 3, Elektronika w eksperymencie fizycznym

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy na temat współczesnych nurtów teorii pomiarów, analizy sygnałów i analizy danych czterech aspektach: matematycznych modeli, metrologicznych wymogów, teorii fizycznych i komputeryzacji pomiaru.

**Treści kształcenia:**

1. Teorie pomiaru: teoria reprezentacji (matematyczna teoria pomiarów, adekwatność reprezentacji), teoria kwantowa, interpretacje teorii kwantowej pomiaru, struktura skomputeryzowanego systemu pomiarowego,
2. Teoria niepewności i błędów pomiarowych wg. zaleceń ISO.
3. Wzorce metrologiczne podstawowych wielkości fizycznych i ich realizacja w Głównym Urzędzie Miar, hierarchia wzorców.
4. Statystyczne podstawy analizy danych (analiza statystyczna, estymacja parametryczna, metody największej wiarygodności, testowanie hipotez, adekwatność statystyk, analiza regresji).
5.Matematyczne podstawy analizy sygnałów:
a) Sygnały w przestrzeni Hilberta
b) Sygnały stochastyczne, opis matematyczny, ergodycznosć,
c) Parametry sygnałów deterministycznych i stochastycznych,
d) Analiza fourierowska sygnałów stochastycznych, warunki poprawności działania algorytmów,
e) Twierdzenie o próbkowanie, próbkowanie sygnałów stochastycznych

**Metody oceny:**

Podstawą zaliczenia jest praca domowa: opis systemu pomiarowego, projekt lub oprogramowanie.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. J. Szabatin, Podstawy Teorii Sygnałów, WKiŁ 1990, 2003.
2. S. Brandt, Analiza danych, PWN, 1998.
3. J. Jaworski, Matematyczna podstawy metrologii, WNT, 1990.
4. J.M. Masalski, J. Studnicki, Legalne jednostki miar, PWN,1999.
5. A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, Cyfrowa analiza sygnałów, WNT, 1980.
6. W. Winiecki, Organizacja komputerowych systemów pomiarowych, Oficyna wyd, PW. 1977.
7. J. Jaworski, R. Morawski, J. Olędzki, Wstęp do metrologii i techniki eksperymentu, WNT, 1992.
8. R.G. Lyons, Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów. Wyd. Kom i Łączności W-wa 1999
9. W.T. Eadie, D. Drijard, F.E. James, M. Roots, B. Sadoulet, Metody statystyczne w fizyce doświadczalnej. PWN, Warszawa 1989.
10. D.H. Krantz, R.D. Luce, P. Suppes, A. Tversky, Foundations of Measurement, vol. 1,2,. Academic Press, New York, 1971, 2001.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe