**Nazwa przedmiotu:**

Technika ultradźwiękowa w diagnostyce medycznej

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. K.Kałużyński prof. 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:**

znajomość przekształceń całkowych i rozwinięcia w szereg Fouriera, opisu systemów liniowych (elektrotechnika teoretyczna/podstawy automatyki/sygnały i systemy), przetwarzania sygnałów, układów elektronicznych analogowych i cyfrowych, zalecana znajomość środowiska MATLAB

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

 Znajomość aparatury ultradźwiękowej stosowanej w diagnostyce medycznej

**Treści kształcenia:**

 Wykład:
Podstawy akustyki. Promieniowanie źródeł złożonych i układów źródeł. Propagacja fali akustycznej w tkankach. Pomiary prędkości przepływu krwi. Metody obrazowania ultradźwiękowego. Zjawisko piezoelektryczne i podstawy działania przetwornika ultradźwiękowego. Ultrasonografia i bezpieczeństwo aparatury.

Laboratorium:
1. Ultrasonograf Obsługa ultrasonografu: Badanie fantomów ultradźwiękowych. Badanie tłumienia w fantomie i w tkankach w funkcji drogi propagacji i częstotliwości.
2. Przetwornik ultradźwiękowy Badanie właściwości przetworników ultradźwiękowych – analiza impedancji, pomiary rozkładu ciśnienia.
3. Przepływomierz dopplerowski: Pomiary parametrów przepływomierza i jego bloków funkcjonalnych, analiza sygnałów w wybranych punktach układu
4. Pomiary przepływu: Dopplerowskie pomiary przepływów w modelach naczyń i w naczyniach ludzkich, wyznaczanie i analiza parametrów diagnostycznych
5. Analiza sygnałów ultradźwiękowych. Akwizycja i analiza sygnałów dla potrzeb obrazowania. Konwersja skanu.

**Metody oceny:**

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Sliwiński A. Ultradźwięki i ich zastosowania, WNT, 2001
2. Nowicki A., Podstawy ultrasonografii dopplerowskiej, PWN, 1995

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe