



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Przetwarzanie sygnałów biomedycznych [S1EiT1>PSB]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja

Rok/Semestr

4/7

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr inż. Sławomir Maćkowiak

slawomir.mackowiak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Posiada wiedzę w zakresie programowania w językach C/C++. Posiada wiedzę w zakresie programowania w języku Matlab. Posiada wiedzę podstawową z zakresu przetwarzania obrazu. Posiada wiedzę podstawową z zakresu przetwarzania dźwięku. Posiada wiedzę podstawową z zakresu przetwarzania sygnałów. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych oraz innych źródeł w języku polskim lub angielskim. Potrafi się posługiwać językami programowania wysokiego poziomu C/C++. Potrafi się posługiwać środowiskiem Matlab. Zdolny do samodzielnego uczenia się (podręczniki, programy komputerowe) Zachowuje się aktywnie na zajęciach, stawia pytania, świadomie korzysta z kontaktów z prowadzącym (np. w ramach konsultacji).

## Cel przedmiotu

Absolwent posiada podstawową wiedzę z zakresu inżynierii biomedycznej, w tym w obszarze informatyki medycznej, elektroniki medycznej. Absolwent posiada umiejętności korzystania z nowoczesnej aparatury medycznej oraz systemów diagnostycznych i terapeutycznych opierających się na metodach, technikach i technologiach teleinformatycznych, informatycznych, elektronicznych. Absolwent jest przygotowany do: współpracy z lekarzami medycyny w zakresie integracji, eksploatacji, obsługi i konserwacji aparatury medycznej oraz obsługi systemów diagnostycznych i terapeutycznych; udziału w wytwarzaniu i projektowaniu aparatury medycznej oraz systemów diagnostycznych i terapeutycznych.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Posiada uporządkowaną, podbudowaną matematycznie wiedzę w zakresie akwizycji, percepcji przez człowieka, oceny jakości, przetwarzania, cyfrowych reprezentacji, kompresji i przesyłania sygnałów obrazu, mowy i dźwięku dla zastosowań w systemach medycznych.

Umiejętności:

Rozumie uwarunkowania techniczne dotyczące przesyłania, przechowywania i prezentacji danych multimedialnych i potrafi formułować odpowiednie podstawowe wymagania dla systemów technicznych realizujących funkcje nowoczesnej aparatury medycznej i diagnostycznej.

Kompetencje społeczne:

Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego kształcenia się

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład - Zaliczenie pisemne lub ustne lub pytania testowe.

Laboratorium: Raporty (Sprawozdania) z jednolitych tematycznie bloków ćwiczeń laboratoryjnych.

Sprawdzanie przygotowania do zajęć i aktywności podczas ćwiczeń laboratoryjnych.

Skala ocen:  $\leq 50\%$  2,0 ; 51%-60% 3,0; 61%-70% 3,5; 71%-80% 4,0; 81%-90% 4,5; 91%-100% 5,0

## Treści programowe

Przetwarzanie informacji w medycynie, przetwarzanie sygnałów i obrazów biomedycznych, wykorzystanie zbiorów rozmytych w medycynie, komputerowe wspomaganie procesu diagnozy - medycznej, komputerowe wspomaganie badań psychologicznych, analizę czasową i częstotliwościową sygnałów biomedycznych, systemy ekspertowe w medycynie, projektowanie, konstrukcję i testowanie elektronicznej aparatury medycznej. Tomografia rentgenowska. NMR. PET. Sygnał EKG. USG. Angiografia MR. Obrazowanie CT. Bazy danych DICOM. Certyfikaty na urządzenia medyczne. Reprezentacja danych w medycynie. Zagadnienia prawne.

## Tematyka zajęć

brak

## Metody dydaktyczne

Wykład tradycyjny

Laboratorium - W początkowej fazie zajęć dyskusja, następnie z wykorzystaniem metody pracy grupowej realizacja projektu.

## Literatura

Podstawowa

1. Klonecki W.: Statystyka dla inżynierów. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa, 1999
2. Sobczyk M.: Statystyka. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa, 2002
3. Computer vision : algorithms and applications / Richard Szeliski. Autor: Szeliski, Richard (1958- ). Springer-Verlag, cop. 2011.
4. Algorithms for image processing and computer vision / J. R. Parker. Autor: Parker, Jim R. (1955- ). Wiley Computer Publishing, cop. 1997

Uzupełniająca

1. Sergio Cerutti (Editor), Carlo Marchesi (Editor), Advanced Methods of Biomedical Signal Processing, Wiley-IEEE Press; 1 edition (May 10, 2011)
2. J Eugene N. Bruce, Biomedical Signal Processing and Signal Modeling, Wiley-Interscience; 1 edition (November 20, 2000)
3. Jerry L. Prince, Jonathan Links, Medical Imaging Signals and Systems, Prentice Hall; 1 edition (April 25, 2005)

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 75     | 3,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 31     | 2,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) | 44     | 1,00 |