

# Analiza szeregów czasowych w zastosowaniach medycznych - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                        |
|---------------------|--------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Analiza szeregów czasowych w zastosowaniach medycznych |
| Kod przedmiotu      | 13.2-WF-FMP-ASCZM-S16                                  |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Fizyki i Astronomii</a>            |
| Kierunek            | Fizyka medyczna                                        |
| Profil              | ogólnoakademicki                                       |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. licencjata                   |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2016/2017                               |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 6                                                                                    |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 3                                                                                    |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                          |
| Język nauczania                 | polski                                                                               |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr hab. Jarosław Piskorski, prof. UZ</li></ul> |

| Formy zajęć  |                                         |                                        |                                            |                                           |                     |
|--------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć  | Liczba godzin w semestrze (stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Laboratorium | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

Nauczenie studentów podstaw analizy szeregów czasowych niezbędnych w pracy fizyka medycznego, włączając w to statystyczną analizę szeregów kardiowaskularnych, funkcjonalnego rezonansu magnetycznego, EEG i dźwięków używanych w badaniach ortopedycznych.

## Wymagania wstępne

Student powinien znać materiał wchodzący w zakres pierwszych pięciu semestrów studiów pierwszego stopnia na kierunku fizyka medyczna.

## Zakres tematyczny

- 1) Definicja szeregu czasowego
- 2) Trend vs. zmienność sezonowa
- 3) Powtórzenie zagadnień DFT i filtrowania sygnału w kontekście analizy statystycznej
- 4) Szeregi stacjonarne i niestacjonarne
- 5) Analiza szeregu RR – parametry przestrzeni czasu
- 6) Analiza szeregu RR – parametry przestrzeni częstotliwości
- 7) Analiza szeregu RR – HRT, PRSA, metoda serii, asymetria rytmu serca
- 8) Szereg obrazów fMRI jako szereg czasowy – metody ekstrakcji cech tego szeregu i wnioskowania, metody Bayesowskie
- 9) Szereg EEG – defnicja, różnice z EKG, separacja fal
- 10) Metody analizy sygnału dźwiękowego w kontekście analizy statystycznej, definicja miar statystycznych

## Metody kształcenia

### Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                   | Symbole efektów                                                                                         | Metody weryfikacji                                                                                                      | Forma zajęć                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Student potrafi zdefiniować obszar zastosowań analizy sygnałów                | <ul style="list-style-type: none"><li>K1A_W05</li><li>K1A_W06</li></ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>kolokwium</li><li>obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul> |
| potrafi wykonać podstawowe analizy w domenie czasu i w domenie częstotliwości | <ul style="list-style-type: none"><li>K1A_W05</li><li>K1A_W06</li><li>K1A_U03</li><li>K1A_U04</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta</li></ul>                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul> |

| Opis efektu                                                                                              | Symbole efektów                                                                                                | Metody weryfikacji                                                                                        | Forma zajęć                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| umie ustawiać filtry w urządzeniach medycznych, aby usuwać niepożądane zakłócenia (np. filtr notch 50Hz) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K1A_W12</a></li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorium</li> </ul> |
| potrafi stosować podstawowe techniki analizy obrazu                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K1A_U03</a></li> <li>• <a href="#">K1A_U04</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorium</li> </ul> |

## Warunki zaliczenia

### Literatura podstawowa

1] Time Series Analysis and Its Applications: With R Examples (Springer Texts in Statistics) 3rd ed. 2011 Edition, by Robert H. Shumway (Author), David S. Stoffer (Author)

[2] Struktura asymetrii rytmu serca / Jarosław Piskorski ; Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu.

### Literatura uzupełniająca

### Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Jarosław Piskorski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 30-09-2016 00:08)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ