



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Komputerowa analiza danych medycznych [S1IBio1E>KADM]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria biomedyczna/Biomedical Engineering

Rok/Semestr

4/7

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr inż. Martyna Białecka

[martyna.bialecka@put.poznan.pl](mailto:martyna.bialecka@put.poznan.pl)

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

- podstawowa wiedza z zakresu matematyki, informatyki i podstaw programowania. - umiejętność logicznego myślenia, podstawowe umiejętności programistyczne, korzystania z informacji pozyskiwanych z literatury, Internetu oraz innych źródeł, - rozumienie potrzeby uczenia się i ciągłego pozyskiwania nowej wiedzy.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawowymi metodami statystyki w zastosowaniu do danych medycznych. Nabycie umiejętności zastosowania języka R i darmowego oprogramowania, popularnego w środowisku medycznym, pozwalającego na wykonanie analizy statystycznej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma wiedzę z matematyki pozwalającą zrozumieć statystykę matematyczną [K\_W01].
2. Student ma podstawową wiedzę z informatyki pozwalającą stosować podstawy algorytmiki, kompilatory i języki programowania, oprogramowanie i narzędzia internetowe, systemy komputerowego wspomaganie prac inżynierskich w inżynierii biomedycznej i technice [K\_W04].

3. Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ustawy o ochronie danych osobowych [K\_W30].

Umiejętności:

1. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w j. angielskim) z inżynierii biomedycznej; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie [K\_U01].
2. Student ma umiejętność samokształcenia się [K\_U05].
3. Student potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej [K\_U07].
4. Student potrafi korzystać z komputerowego wspomaganie do rozwiązywania zadań technicznych [K\_U08].
5. Student potrafi formułować problemy oraz posługiwać się metodami matematycznymi w analizie problematyki technicznej [K\_U10].
6. Student przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich potrafi dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym korzystać z przepisów prawa oraz zasad etycznych w medycynie i inżynierii biomedycznej [K\_U11].

Kompetencje społeczne:

1. Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie [K\_K01].
2. Student potrafi ustalać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania [K\_K04].
3. Student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej oraz rozumie potrzebę formułowania i przeżywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej [K\_K07].

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczenie pisemne (test).

W zależności od procentowego wyniku uzyskanego przez studenta w czasie testu, otrzymuje on ocenę końcową:

- 2 (niedostateczny) <0 pkt; 50 pkt>
- 3 (dostateczny) (50 pkt; 60 pkt>
- 3+ (dostateczny plus) (60 pkt; 70 pkt>
- 4 (dobry) (70 pkt; 80 pkt>
- 4+ (dobry plus) (80 pkt; 90 pkt>
- 5 (bardzo dobry) (90 pkt; 100 pkt>

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie:

- odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego. Aby uzyskać zaliczenie wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone pozytywnie,
- kolokwium zaliczeniowe - indywidualne zadanie wykonywane przez studenta samodzielnie na ostatnich zajęciach.

W zależności od sumy punktów uzyskanych przez studenta na zajęciach przeliczonej na wynik procentowy, otrzymuje on ocenę końcową:

- 2 (niedostateczny) <0 pkt; 50 pkt>
- 3 (dostateczny) (50 pkt; 60 pkt>
- 3+ (dostateczny plus) (60 pkt; 70 pkt>
- 4 (dobry) (70 pkt; 80 pkt>
- 4+ (dobry plus) (80 pkt; 90 pkt>
- 5 (bardzo dobry) (90 pkt; 100 pkt>

## Treści programowe

Wykład:

1. Wprowadzenie do języka R.
2. Elementy statystyki opisowej - teoria i przykłady analizy statystycznej z użyciem języka R.
3. Zagadnienia estymacji - teoria i przykłady analizy statystycznej z użyciem języka R.
4. Weryfikacja hipotez - teoria i przykłady analizy statycznej z użyciem języka R.

5. Drzewa klasyfikacyjne i regresyjne - teoria i przykłady analizy statystycznej z użyciem języka R.  
6. Analiza skupień - teoria i przykłady analizy statystycznej z użyciem języka R.  
Laboratorium - ćwiczenia związane z zastosowaniem wiedzy uzyskanej na wykładzie w odniesieniu do danych medycznych z użyciem programowania w języku R oraz środowisku Statistica.

### Tematyka zajęć

brak

### Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań.
2. Laboratorium: programowanie w języku R i środowisku Statistica, praca indywidualna przy komputerze, dyskusja.

### Literatura

Podstawowa:

1. Praca zbiorowa pod red. M. Walesiaka, E. Gatnara, Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
2. M. Quick, Analiza statystyczna w środowisku R dla początkujących, Helion, Gliwice 2012.

Uzupełniająca:

1. M. Gągolewski, Programowanie w języku R. Analiza danych, obliczenia, symulacje, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2014.
2. H. Wickham, G. Grolemund, Język R. Kompletny zestaw narzędzi dla analityków danych, Helion, Gliwice 2018.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00