**Nazwa przedmiotu:**

Wstęp do wnioskowania statystycznego

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Anna Dembińska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Fizyka Techniczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1050-FTEDM-MSP-2WWS

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe – 32 h; w tym
 a) obecność na wykładach – 15 h
 b) obecność na laboratoriach – 15 h
 c) obecność na egzaminie – 2 h
2. praca własna studenta – 20 h; w tym
 a) przygotowanie do laboratoriów– 10 h
 c) przygotowanie do egzaminu – 10 h

Razem w semestrze 52 h, co odpowiada 2 pkt. ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. obecność na wykładach – 15 h
2. obecność na laboratoriach – 15 h
3. obecność na egzaminie – 2 h

Razem w semestrze 32 h, co odpowiada 1,5 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1. zajęcia laboratoryjne – 15 h
2. przygotowanie projektów – 10 h

Razem w semestrze 25 h, co odpowiada 1 pkt. ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Analiza matematyczna I, Analiza matematyczna II, Probabilistyka

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Poznanie podstawowych metod wnioskowania statystycznego i nabycie umiejętności ich zastosowania do konkretnych problemów przy wykorzystaniu pakietu statystycznego R.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Analiza danych a wnioskowanie statystyczne. Podejście parametryczne i nieparametryczne we wnioskowaniu statystycznym.
2. Estymacja punktowa nieznanych parametrów rozkładu badanej cechy. Wyznaczanie estymatorów punktowych metodą największej wiarygodności.
3. Testy statystyczne – hipotezy zerowa i alternatywna, statystyka testowa, zbiór krytyczny, p-wartość, błędy I-go i II-go rodzaju, poziom istotności, moc testu.
4. Testy parametryczne dla jednej populacji: testy dotyczące średniej, wariancji i wskaźnika struktury. Badanie mocy testu i wyznaczanie niezbędnej ilości pomiarów potrzebnych do przeprowadzenia zadanego testu.
5. Testy parametryczne dla dwóch populacji: testy dotyczące średnich, wariancji i wskaźników struktury. Badanie mocy testu i wyznaczanie niezbędnej ilości pomiarów potrzebnych do przeprowadzenia danego testu.
6. Nieparametryczna estymacja postaci rozkładu badanej cechy: histogramy, dystrybuanta empiryczna i jądrowy estymator gęstości.
7. Analiza zgodności obserwowanych danych z zadanym rozkładem: metody graficzne i testy zgodności. Wykresy kwantylowe. Test Kołmogorowa-Smirnowa z prostą i złożoną hipotezą zerową. Modyfikacje testu Kołmogorowa-Smirnowa. Wyznaczanie zbioru krytycznego testu metodą symulacji.
Laboratoria:
Ten sam zakres treści co na wykładzie – przy użyciu pakietu statystycznego R rozwiązywane będą mini projekty ilustrujące wykorzystanie omawianych na wykładzie pojęć i technik wnioskowania statystycznego.

**Metody oceny:**

Podczas laboratoriów studenci będę zdobywać punkty za prezentowanie rozwiązań mini projektów - maksymalnie 50 pkt. Przedmiot kończy się egzaminem, z którego maksymalnie można uzyskać 50 pkt. Zaliczenie wymaga zdobycia ponad 50% całkowitej ilości punktów. Ocena końcowa zależy liniowo od ilości punktów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. A.M.Mood, F.A.Graybill,D.C.Boes, „Introduction to the theory of statistics”, McGraw-Hill Publishing Company, 1983
2. J. Koronacki, J. Mielniczuk, „Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006
3. P. Biecek, „Przewodnik po pakiecie R”, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław, 2008
4. P. Dalgaard, „Introductory Statistics with R”, Springer, 2008

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt WWS\_W01:**

Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wnioskowania statystycznego

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** FT2\_W02

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W02, T2A\_W01, T2A\_W02

**Efekt WWS\_W02:**

Zna szeroką gamę testów statystycznych służących do analizy jednej populacji, do porównywania dwóch populacji oraz do analizy dopasowania.

Weryfikacja:

rozwiązywanie mini projektów

**Powiązane efekty kierunkowe:** FT2\_W02

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W02, T2A\_W01, T2A\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt WWS\_U01:**

Potrafi planować eksperymenty, w tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.

Weryfikacja:

rozwiązywanie mini projektów

**Powiązane efekty kierunkowe:** FT2\_U06, FT2\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_U02, X2A\_U04, T2A\_U09, T2A\_U08

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt WWS\_K01:**

Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.

Weryfikacja:

rozwiązywanie mini projektów

**Powiązane efekty kierunkowe:** FT2\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_K07, T2A\_K06