



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Statystyka w elektroenergetyce [S2Elenerg1>SwE]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Elektroenergetyka

Rok/Semestr  
1/2

Studia w zakresie (specjalność)  
Użytkowanie energii elektrycznej

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

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 Ewa Bakinowska  
ewa.bakinowska@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę z kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa wynikającą z programu szkoły średniej. Student ma podstawową wiedzę z analizy matematycznej (rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, rachunku całkowitego funkcji jednej zmiennej oraz z podstaw z algebry macierzy). Potrafi obsługiwać komputer. Potrafi logicznie myśleć. Student ma świadomość celu uczenia się

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami statystyki. Studenci zdobywają umiejętności stosowania metod probabilistycznych i statystycznych do opisu zagadnień technicznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

student zna różne metody wnioskowania statystycznego, w tym estymację parametrów oraz testowanie hipotez statystycznych. zna sposoby ich stosowania w rozwiązywaniu problemów technicznych, w tym elektroenergetycznych. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie analiz statystycznych wspomaganą oprogramowaniem komputerowym: zna podstawy oprogramowania

służącego do obliczeń statystycznych (program r).

#### Umiejętności:

student potrafi stosować metody i narzędzia statystyki matematycznej w praktyce inżynierskiej, w rozwiązywaniu problemów technicznych. potrafi analizować i prognozować skutki działań w świetle uwarunkowań technicznych i środowiskowych.

#### Kompetencje społeczne:

student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy; rozumie potrzebę działań na rzecz uświadamiania społeczeństwa o rozwoju elektroenergetyki, ale także ograniczania zagrożeń jakie ono niesie.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Ocena wiedzy i umiejętności nabytych na wykładzie jest weryfikowana na podstawie zaliczenia (sprawdzianu) pisemnego.

Laboratoria: Ocena wiedzy i umiejętności nabytych na laboratoriach jest weryfikowana na podstawie pisemnych sprawdzianów.

### Treści programowe

1. Wprowadzenie do środowiska R.
2. Zmienna losowa, dystrybuanta, wartość oczekiwana, wariancja.
3. Dyskretna zmienna losowa. Rozkłady dyskretne.
4. Zmienna losowa ciągła. Rozkłady ciągłe.
5. Statystyka opisowa.
6. Testy istotności dla jednej populacji
7. Testy istotności dla dwóch populacji
8. Współczynniki korelacji.
9. Regresja liniowa.
10. Analiza wariancji.

### Tematyka zajęć

#### WYKŁAD

1. Wprowadzenie do środowiska R.
2. Zmienna losowa, dystrybuanta, wartość oczekiwana, wariancja.
3. Dyskretna zmienna losowa. Rozkłady dyskretne.
4. Zmienna losowa ciągła. Rozkłady ciągłe.
5. Statystyka opisowa. Miary położenia i miary rozproszenia.
6. Testy istotności dla średniej, wariancji, frakcji (jedna populacja)
7. Testy istotności dla średnich, wariancji, frakcji (dwie populacje)
8. Współczynniki korelacji. Regresja liniowa. Testowanie istotności regresji.
9. Analiza wariancji. Testy do porównań wielokrotnych (Test Fishera, Test Tukeya, Test Dunetta).

#### LABORATORIUM

- Wprowadzenie do środowiska R. Dyskretna zmienna losowa. Rozkłady dyskretne.
- Zmienna losowa ciągła. Rozkłady ciągłe.
- Statystyka opisowa. Miary położenia i miary rozproszenia z próby.
- Kowariancja i korelacja z próby.
- Testy istotności dla średniej, wariancji, frakcji (jedna populacja)
- Testy istotności dla średnich, wariancji, frakcji (dwie populacje)
- Regresja
- Opcjonalnie: Uzupełnienie wiadomości lub analiza wariancji.

### Metody dydaktyczne

Wykład prowadzony z prezentacją multimedialną uzupełniany wieloma przykładami. Wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem bieżących pytań do grupy studentów. Studenci aktywnie uczestniczą w wykładzie. Każde przedstawienie nowego tematu poprzedzone jest

przypomnieniem treści powiązanych z omawianym zagadnieniem (treści znanych studentom z innych przedmiotów). Główne treści każdego wykładu zamieszczone na eKursach.

Laboratoria:

Studenci otrzymują elektronicznie listę zadań (udostępniona na eKursach), które rozwiązywane są na laboratoriach. Potrzebna teoria, wzory, kody i funkcje z RStudio są udostępnione elektronicznie (udostępniona na eKursach). Zadania są rozwiązywane przez studentów przy użyciu oprogramowania R (RStudio), przy czynnym udziale studentów.

## Literatura

Podstawowa

1. D. Bobrowski, (1986) Probabilistyka w zastosowaniach technicznych, Wydawnictwo Naukowo Techniczne.
2. D. Bobrowski, K. Maćkowiak-Łybacka, (2006) Wybrane metody wnioskowania statystycznego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.
3. J. Koronacki, J. Melniczuk (2001) Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych. WNT, Warszawa.
4. W. Kordecki (2010) Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS.
5. H. Jasiulewicz, W. Kordecki, (2003) Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Przykłady i zadania Oficyna Wydawnicza GiS
6. T. Górecki (2011), Podstawy statystyki z przykładami w R, Wydawnictwo BTC

Uzupełniająca

1. Plucińska A., Pluciński E., Probabilistyka, Wydawnictwo WNT, Warszawa
2. R. L. Scheaffer, J. T. McClave (1995) Probability and Statistics for Engineers, Duxbury
3. Bakinowska E., (2011), A note on solving the likelihood equation in logistic model with the multinomial distribution, Biometrical Letters 48 No1 (23-32)

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	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)	25	1,00