



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Statystyka dla inżynierów

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w Technice

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

30

Inne (np. online)

-0

Ćwiczenia

-0

Projekty/seminaria

-0

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. Karol Andrzejczak, prof. PP

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z analizy matematycznej, algebry liniowej i rachunku prawdopodobieństwa. Umie zastosować podstawowe rozkłady typu dyskretnego i ciągłego. W obliczeniach potrafi korzystać ze wspomaganie komputerowego. Ma świadomość poziomu swojej wiedzy w odniesieniu do prowadzonych badań.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami wnioskowania statystycznego oraz wykonanie obliczeń statystycznych i wizualizacji wyników ze wspomaganie komputerowym (MatLab, R, Python, Excel), a także pozyskanie umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich ze wspomaganie komputerowym.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę na temat różnych dziedzin wyższej matematyki oraz szczegółową wiedzę na temat stosowania metod i narzędzi statystycznych w rozwiązywaniu problemów inżynierskich;



ma rozszerzoną i dogłębną wiedzę na temat estymacji i weryfikacji hipotez dotyczących parametrów modeli probabilistycznych;

ma usystematyzowaną znajomość terminologii matematycznej i wybranych zagadnień z zakresu nauk inżynierskich związanych z kierunkiem studiów, także w języku obcym.

Umiejętności

Student potrafi wykorzystać wiedzę ze statystyki matematycznej w zagadnieniach inżynierskich;

potrafi sformułować problem techniczny i przeprowadzić szczegółowe badania z wykorzystaniem metod statystycznych, analitycznych lub symulacyjnych oraz zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągać odpowiednie wnioski.

Kompetencje społeczne

Student ma świadomość poziomu swojej wiedzy w zakresie badań obejmujących nauki inżynierskie, przyrodnicze, ekonomiczne i nauki ścisłe;

ma świadomość pogłębiania i poszerzania wiedzy, w celu rozwiązywania nowo powstałych problemów technicznych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: ocena wiedzy i umiejętności na podstawie egzaminu ustnego w skali 0 - 50 pkt. + 50% pkt. uzyskanych z ćwiczeń laboratoryjnych. Próg zaliczeniowy 45% punktów. Kolejne oceny co 10 punktów.

Ćwiczenia laboratoryjne: ocena wiedzy i umiejętności na podstawie dwóch kolokwiów pisemnych z przerobionych zagadnień. Kolokwia oceniane w skali od 0 do 35 punktów. Za bieżącą aktywność dokumentowaną na e-kursach student może uzyskać do 30 punktów. Próg zaliczeniowy wynosi 50% łącznie uzyskanych punktów z dwóch kolokwiów i za aktywność. Kolejne oceny co 10 punktów.

Treści programowe

Aktualizacja: 22.08.2022

Wykłady:

- rozkłady zmiennych losowych stosowane w statystyce;
- populacja i próba, miary położenia i rozproszenia;
- centralne twierdzenia graniczne i ich inżynierskie zastosowania;
- estymacja punktowa i przedziałowa parametrów;
- ustalanie niezbędnej liczebności próby;
- testowanie hipotez dotyczących wartości oczekiwanej, wariancji i wskaźnika struktury w jednej populacji;



- testy porównania wartości oczekiwanych, wariancji i wskaźników struktury w dwóch populacjach;
- korelacja, współczynnik korelacji z próby, testowanie współczynnika korelacji liniowej, test dla dwóch współczynników korelacji;
- regresja, model regresji liniowej, testowanie istotności regresji;
- testy nieparametryczne: test niezależności, test zgodności, test losowości próby;
- jedno- i dwu-czynnikowa analiza wariancji.

Ćwiczenia laboratoryjne: dyskusje i rozwiązywanie zadań z komputerowym wspomaganie w zakresie teorii i modeli przedstawianych na wykładach oraz ich inżynierskich zastosowań. Zadania udostępniane na e-kursach po każdym wykładzie.

Metody dydaktyczne

Wykłady:

- prezentacje multimedialne uzupełniane przykładami podawanymi na tablicy; materiały wykładowe przekazywane studentom;
- wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do studentów i rozwijaniem dyskusji;
- przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- korzystanie z oprogramowania komputerowego umożliwiającego studentom wykonanie zadań;
- przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów;
- zestawy zadań są studentom udostępniane elektronicznie z wyprzedzeniem dającym możliwość lepszego przygotowania się do zajęć laboratoryjnych.

Literatura

Podstawowa

D. Bobrowski, K. Maćkowiak-Łybacka, (2006) Wybrane metody wnioskowania statystycznego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.

Jay L. Devore, Probability and Statistics for Engineering and the Sciences.

J. Koronacki, J. Mielniczuk (2001) Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych. WNT, Warszawa.



W. Kryszczyński, (1998) Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, tom I i II, PWN, Warszawa.

Uzupełniająca

D. Bobrowski, (1986) Probabilistyka w zastosowaniach technicznych, Wydawnictwo Naukowo Techniczne.

K. Andrzejczak, (1997) Statystyka elementarna z wykorzystaniem systemu Statgraphics. Wyd. PP.

T. Górecki, Podstawy statystyki z przykładami w R. Wyd. BTC.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium i zaliczenia wykładów) ¹	40	1,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności