



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka

Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Budownictwo

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

Structural Engineering

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

drugiego stopnia

angielski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

30

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

30

Liczba punktów

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Katarzyna Filipiak

Instytut Matematyki

Politechnika Poznańska

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza w zakresie analizy matematycznej, algebry zbiorów oraz rachunku prawdopodobieństwa

Cel przedmiotu

Celem zajęć jest przekazanie studentom podstaw wiedzy z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i metod wnioskowania statystycznego. Zdobyta wiedza teoretyczna ma wykształcić umiejętność praktycznego jej zastosowania w rozwiązywaniu problemów inżynierskich

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki i statystyki, tworzącą podstawy teoretyczne przydatne do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z budownictwem



2. Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat procesów zachodzących w pełnym cyklu życia obiektów budowlanych oraz zasad zarządzania nimi, a także zna i rozumie potrzebę systematycznej oceny i utrzymania ich stanu technicznego

Umiejętności

1. Student potrafi stosując właściwe metody i narzędzia zaplanować i przeprowadzić eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów oraz oceny wytrzymałości elementów wybranych obiektów budowlanych
2. Student, wykorzystując posiadaną wiedzę, potrafi wybrać właściwe metody i narzędzia (analityczne, numeryczne, symulacyjne, eksperymentalne) do rozwiązywania problemów technicznych
3. Student umie, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi, prowadzące do rozwiązania problemów inżynierskich, technologicznych i organizacyjnych pojawiających się w budownictwie; potrafi sporządzić opracowania przygotowujące go do podjęcia pracy naukowej
4. potrafi kierować pracą zespołu, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach

Kompetencje społeczne

1. Student jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz prac podległego mu zespołu
2. Student ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
3. Student jest gotów do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin: pisemny test obejmujący część teoretyczną oraz praktyczną

Zaliczenie ćwiczeń: aktywny udział w zajęciach oraz dwa pisemne testy sprawdzające umiejętności rozwiązywania zadań (zaplanowane na 8 i ostatnie zajęcia ćwiczeniowe). Uzyskanie minimum 50% punktów z każdego z testów jest równoznaczne z uzyskaniem zaliczenia przedmiotu

Treści programowe

WYKŁAD:

1. Elementy statystyki opisowej
2. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa - definicja prawdopodobieństwa i jego własności, niezależność zdarzeń, prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite, wzór Bayesa.



3. Zmienna losowa dyskretna - podstawowe pojęcia, rozkłady dyskretne (zero-jedynkowy, dwumianowy, Poissona), dystrybuanta i charakterystyki liczbowe zmiennych losowych
4. Dwuwymiarowa zmienna losowa dyskretna
5. Zmienna losowa ciągła - podstawowe pojęcia, rozkłady ciągłe (rozkład jednostajny, wykładniczy, normalny), dystrybuanta i charakterystyki liczbowe zmiennych losowych
6. Wnioskowanie o populacji: statystyki i ich rozkłady, rozkład chi-kwadrat i t-Studenta
7. Wnioskowanie o populacji: estymacja punktowa i przedziałowa
8. Wnioskowanie o populacji: weryfikacja hipotez statystycznych
9. Porównanie dwóch i więcej populacji
10. Analiza regresji
11. Weryfikacja hipotez nieparametrycznych

ĆWICZENIA:

1. Elementy statystyki opisowej
2. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa - definicja prawdopodobieństwa i jego własności, niezależność zdarzeń, prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite, wzór Bayesa.
3. Zmienna losowa dyskretna - podstawowe pojęcia, rozkłady dyskretne (zero-jedynkowy, dwumianowy, Poissona), dystrybuanta i charakterystyki liczbowe zmiennych losowych
4. Dwuwymiarowa zmienna losowa dyskretna
5. Zmienna losowa ciągła - podstawowe pojęcia, rozkłady ciągłe (rozkład jednostajny, wykładniczy, normalny), dystrybuanta i charakterystyki liczbowe zmiennych losowych
6. Wnioskowanie o populacji: statystyki i ich rozkłady, rozkład chi-kwadrat i t-Studenta
7. Wnioskowanie o populacji: estymacja punktowa i przedziałowa
8. Wnioskowanie o populacji: weryfikacja hipotez statystycznych
9. Porównanie dwóch i więcej populacji
10. Analiza regresji
11. Weryfikacja hipotez nieparametrycznych

Metody dydaktyczne



Wykłady w formie prezentacji multimedialnych - wprowadzenie nowych zagadnień w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów, przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów

Ćwiczenia - polegają na zespołowym lub samodzielnym wykorzystaniu wiedzy przekazanej na wykładzie w rozwiązywaniu zadań i problemów statystycznych poprzez m.in. rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy, inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami

Literatura

Podstawowa

1. Krysicki, W., J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska i M. Wasilewski: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, wydanie 8. PWN Warszawa, 2012
2. Bobrowski, D. i K. Maćkowiak-Łybacka: Wybrane metody wnioskowania statystycznego. Wyd. PP, Poznań, 2004

Uzupełniająca

1. Devore, J.L.: Probability and Statistics for Engineering and Sciences, Brooks/Cole, 2012
2. Ross, S.M.: Introductory Statistics, Elsevier, 2010

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	110	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) ¹	50	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności