



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Rachunek prawdopodobieństwa

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w technice

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Kamil Świątek

e-mail: kamil.swiatek@put.poznan.pl

tel. 61 665 28 16

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

Instytut Matematyki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą terminologii z przedmiotów Analiza matematyczna I i Analiza matematyczna II. Student potrafi posługiwać się wiedzą dotyczącą rachunku zdań i kwantyfikatorów, teorii mnogości oraz rachunku różniczkowego i całkowego. Student ma świadomość poziomu swojej wiedzy oraz potrzebę jej pogłębiania i poszerzania.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami teorii rachunku prawdopodobieństwa, metodami wyznaczania prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, przykładami zmiennych losowych, metodami wyznaczania parametrów zmiennych losowych oraz możliwościami zastosowania wybranych rozkładów zmiennych losowych do opisu zjawisk losowych.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia teorii rachunku prawdopodobieństwa oraz przykłady zmiennych losowych typu ciągłego i dyskretnego.
2. Student ma wiedzę z teorii rachunku prawdopodobieństwa dotyczącą możliwości zastosowania wybranych rozkładów zmiennych losowych do modelowania odpowiednich zjawisk losowych.

Umiejętności

Student stosuje odpowiednie twierdzenia do wyznaczania prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, wymienia przykłady zmiennych losowych, wyznacza parametry zmiennych losowych typu dyskretnego i ciągłego, stosuje odpowiednie typy rozkładów zmiennych losowych do analizy zjawisk losowych.

Kompetencje społeczne

1. Student rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; jest gotów wykazać się rzetelnością, bezstronnością, profesjonalizmem i etyczną postawą.
2. Student ma świadomość swej roli społecznej jako absolwenta uczelni technicznej, jest gotów do przekazywania społeczeństwu treści popularno-naukowych oraz identyfikowania i rozstrzygania podstawowych problemów związanych z kierunkiem studiów.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana na podstawie pracy pisemnej. Warunkiem otrzymania pozytywnej oceny jest uzyskanie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów z wspomnianej pracy pisemnej.

Ćwiczenia:

Umiejętności nabyte w ramach zajęć ćwiczeniowych weryfikowane są na podstawie 2 kolokwiów. Warunkiem otrzymania pozytywnej oceny jest uzyskanie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów z dwóch kolokwiów łącznie.

Skala ocen:

- 0%-50% - 2.0,
- 50%-60% - 3.0,
- 60%-70% - 3.5,
- 70%-80% - 4.0,
- 80%-90% - 4.5,
- 90%-100% - 5.0.

Treści programowe

Wykład:

1. Elementy kombinatoryki (permutacja, wariacja z powtórzeniami, wariacja bez powtórzeń,



kombinacja).

2. Zdarzenia losowe i prawdopodobieństwo (przestrzeń zdarzeń elementarnych, klasyczna definicja prawdopodobieństwa, ogólna definicja prawdopodobieństwa, przestrzeń probabilistyczna, zdarzenie losowe, własności prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo geometryczne, prawdopodobieństwo warunkowe, twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym, wzór Bayesa, niezależność zdarzeń losowych, dolna i górna granica ciągu zdarzeń losowych, Lematy Borela-Cantellego).
3. Zmienne losowe i ich rozkłady (definicja zmiennej losowej, własności zmiennych losowych, rozkład zmiennej losowej, dystrybuanta zmiennej losowej i jej własności, przegląd wybranych rozkładów typu dyskretnego (rozkład jednopunktowy, rozkład dwupunktowy, rozkład Bernoulliego (dwumianowy), rozkład Poissona, rozkład geometryczny, rozkład Pascala (ujemny dwumianowy), rozkład hipergeometryczny), funkcja gęstości zmiennej losowej, przegląd wybranych rozkładów typu ciągłego (rozkład jednostajny, rozkład wykładniczy, rozkład normalny (gaussowski), rozkład gamma, rozkład beta, rozkład Cauchy'ego), zmienne losowe niezależne i ich własności).
4. Zmienne losowe wielowymiarowe (definicja wektora losowego, łączny rozkład wektora losowego, dystrybuanta wektora losowego, wektor losowy typu dyskretnego, rozkłady brzegowe, wektor losowy typu ciągłego, gęstości brzegowe, splot rozkładów zmiennych losowych).
5. Wartość oczekiwana i momenty zmiennej losowej (definicja i własności wartości oczekiwanej zmiennej losowej, momenty zmiennej losowej, kwantyle zmiennej losowej, wariancja zmiennej losowej, własności wariancji, parametry wybranych typów rozkładów zmiennych losowych, kowariancja zmiennych losowych, własności kowariancji, współczynnik korelacji i jego własności).
6. Parametry wektora losowego (wartość oczekiwana wektora losowego, macierz kowariancji, wielowymiarowy rozkład normalny).
7. Funkcja charakterystyczna zmiennej losowej (definicja funkcji charakterystycznej i jej własności).
8. Twierdzenia graniczne (prawa wielkich liczb, centralne twierdzenie graniczne).

Ćwiczenia:

1. Elementy kombinatoryki (wyznaczanie liczby wszystkich możliwości zjawisk losowych).
2. Zdarzenia losowe i prawdopodobieństwo (wyznaczanie prawdopodobieństw zdarzeń losowych, badanie niezależności zdarzeń losowych).
3. Zmienne losowe i ich rozkłady (wyznaczanie rozkładów zmiennych losowych, badanie i wyznaczanie dystrybuant i funkcji gęstości zmiennych losowych, zastosowanie wybranych typów rozkładów zmiennych losowych do wyznaczania prawdopodobieństwa zjawisk losowych).
4. Wartość oczekiwana, momenty, wariancja, kowariancja i współczynnik korelacji (wyznaczanie parametrów zmiennych losowych i wektorów losowych).
5. Funkcja charakterystyczna (wyznaczanie funkcji charakterystycznych zmiennych losowych).
6. Twierdzenia graniczne (zastosowanie centralnego twierdzenia granicznego do wyznaczania prawdopodobieństwa zjawisk losowych).

Metody dydaktyczne

Wykład: wykład tradycyjny (teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów).



Ćwiczenia: ćwiczenia tablicowe (rozwiązywanie wcześniej udostępnionych zadań z pomocą prowadzącego).

Literatura

Podstawowa

1. A. Plucińska, E. Pluciński, Probabilistyka: statystyka matematyczna, procesy stochastyczne, rachunek prawdopodobieństwa, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, 2017.
2. W. Krysiński, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach część 1: Rachunek prawdopodobieństwa, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012.
3. M. Krzyśko, Wykłady z teorii prawdopodobieństwa, Warszawa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2000.

Uzupełniająca

1. W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna: definicje, twierdzenia, wzory, Wrocław, Oficyna Wydawnicza GiS, 2010.
2. W. Feller, Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa część 1, Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 2006.
3. H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna: przykłady i zadania, Wrocław, Oficyna Wydawnicza GiS, 2003.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów, przygotowanie do zaliczenia wykładu) ¹	30	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności