



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|---|---|--|--|-----------------------|---------|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Metody probabilistyczne i statystyka, PG_00047544 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Elektronika i telekomunikacja | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2020 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | 2020/2021 | | | | |
| Poziom kształcenia | I stopnia - inżynierskie | Grupa zajęć | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki | | | | |
| Forma studiów | stacjonarne | Sposób realizacji | na uczelni | | | | |
| Rok studiów | 1 | Język wykładowy | polski | | | | |
| Semestr studiów | 2 | Liczba punktów ECTS | 3.0 | | | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | egzamin | | | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Elektroniki -> Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sieci Teleinformatycznych | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | dr hab. inż. Roman Rykaczewski | | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | dr hab. inż. Roman Rykaczewski dr inż. Maciej Sac dr inż. Mariusz Dzwonkowski dr inż. Bartosz Czapplewski | | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 15.0 | 15.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 30 |
| W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0 | | | | | | | |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów | Udział w konsultacjach | Praca własna studenta | RAZEM | | |
| | Liczba godzin pracy studenta | 30 | 3.0 | 42.0 | 75 | | |
| Cel przedmiotu | Poznanie podstawowych metod opisu właściwości jedno- i wielowymiarowych zmiennych losowych oraz podstawowych pojęć statystyki matematycznej. | | | | | | |
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu | | | | |
| | [K6_W01] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów | Student posiada umiejętność formułowania problemów wymagających rozwiązania zagadnień niedeterministycznych w postaci matematycznej | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej | | | | |
| | [K6_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów oraz innowacyjnie wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych poprzez: – właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi | Student posiada podstawową wiedzę i umiejętności formułowania problemów i stosowania właściwych metod probabilistycznych w rozwiązywaniu zadań w zastosowaniach technicznych | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu | | | | |

| | | | |
|---|---|---|-------------------------|
| Treści przedmiotu | <p>1. Pojęcie zdarzenia losowego, algebra zdarzeń, definicja aksjomatyczna i inne definicje prawdopodobieństwa. 2. Prawdopodobieństwo warunkowe, zdarzenia niezależne; twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym.; twierdzenie Bayesa. 3. Definicja zmiennych losowych ciągłych i dyskretnych. Definicja i właściwości dystrybuanty. Definicja i właściwości gęstości prawdopodobieństwa. 4. Zmienne losowe wielowymiarowe, dystrybuanta zmiennych losowych wielowymiarowych, rozkłady brzegowe zmiennych losowych wielowymiarowych. 5. Rozkłady warunkowe zmiennych losowych. Przykłady wyznaczania rozkładów warunkowych; właściwości rozkładów warunkowych.. 6. Wartość średnia: definicja, własności; średnia warunkowa i jej własności, związek między średnią warunkową a wartością średnią zmiennej losowej 7. Momenty statystyczne wyższych rzędów zmiennej losowej; wariancja zmiennej losowej: definicja, własności; odchylenie standardowe 8. Momenty zmiennej losowej wielowymiarowej; momenty mieszane, współczynnik korelacji, współczynnik kowariancji, macierz kowariancyjna; unormowany współczynnik korelacji. 9. Przykłady i zastosowania rozkładów zmiennych losowych dyskretnych: rozkład dwupunktowy, rozkład dwumianowy, rozkład Poissona, rozkład geometryczny. 10. Przykłady i zastosowania rozkładów zmiennych losowych ciągłych: rozkład wykładniczy, rozkład Weibulla, rozkład Rice'a rozkład Rayleigha, rozkład Gaussa. 11. Rozkład normalny zmiennej losowej wielowymiarowej. 12. Funkcje zmiennych losowych: rozkład prawdopodobieństwa funkcji zmiennych losowych dyskretnych; funkcja gęstości zmiennej losowej ciągłej będącej funkcją zmiennych losowych ciągłych. Przykłady zastosowania podanych zależności. 13. Definicje granicy ciągu zmiennych losowych. Pierwsza i druga nierówność Czebyszewa. Prawo wielkich liczb Markowa, twierdzenia graniczne. 14. Entropia zmiennej losowej: definicja entropii, entropia łączna, entropia warunkowa; średnia entropia warunkowa; przykłady wyznaczania entropii, ilość informacji i przepustowość cyfrowego kanału telekomunikacyjnego. 15. Elementy statystyki matematycznej: definicje i własności estymatorów. 16. Przykłady estymatorów wartości średniej i wariancji.</p> | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Nie ma wymagań | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
| | 2 kolokwia (zadania i pytania) | 50.0% | 60.0% |
| | egzamin (zadania i pytania) | 50.0% | 40.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | Sobczak W., Konorski J., Kozłowska J.: Probabilistyka stosowana, Wyd. PG, 2004r. | |
| | Uzupełniająca lista lektur | A. Papoulis: Probability, Random Variables, and Stochastic Processes, McGraw-Hill, 1991 | |
| | Adresy eZasobów | | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <p>Przykładowe zadanie: Funkcja gęstości prawdopodobieństwa zmiennej losowej X dana jest wzorem: $p(x) = Cx$ dla $-2 \leq x \leq 1$ oraz dla $1 \leq x \leq 2$ i $p(x) = 0$ dla wartości x poza tymi przedziałami. Obliczyć: stałą C; dystrybuantę; wartość średnią $ZL X$; gęstość prawdopodobieństwa $ZL Y = \ln X$ i jej wartość średnią.</p> <p>Przykładowe pytanie: Podaj i udowodnij nierówność Markowa.</p> | | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | | |