

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Prawdopodobieństwo i statystyka matematyczna (TIAu>SI4-PiSM-19)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Probability and Mathematical Statistics**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma2.polsl.pl/rau3/course/view.php?id=283>

Skrócony opis:

Założeniem przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie podstawowych pojęć, twierdzeń, metod i kryteriów rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej oraz zdobycie umiejętności stosowania metod rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej do opisu zagadnień technicznych.

Celem ćwiczeń jest utrwalenie wiedzy przekazywanej podczas wykładu poprzez rozwiązywanie zadań problemowych i wyjaśnienie zagadnień z wykładu.

Celem laboratorium jest utrwalenie wiedzy przekazywanej podczas wykładu poprzez jej praktyczną weryfikację.

Przedmiot ma również na celu kształtowanie odpowiedniej podstawy studenta charakteryzującą się aktywnością i samodzielnością w zakresie stosowania rozwiązań i metod stosowanych w probabilistyce i statystyce a ponadto krytycyzmem, niezależnością myślenia, zdolnością decyzyjną i organizacyjną.

Forma zajęć: kontaktowa (osobista)

Opis:

ECTS: 3

Suma godzin: 90h (kontaktowa 45h / praca własna 45h)

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 15h

Praca własna studenta (przygotowanie do kartkówek, ćwiczeń, laboratorium, kolokwium): 45h

- Prawdopodobieństwo zdarzeń i klasyfikacja zdarzeń. Matematyczna definicja prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo jako stosunek miar. Statystyczna definicja prawdopodobieństwa. Twierdzenie o dodawaniu prawdopodobieństw. Zdarzenia losowe. Zdarzenia zależne i niezależne. Prawdopodobieństwo warunkowe zdarzeń. Twierdzenie o mnożeniu prawdopodobieństw. Prawdopodobieństwo zupełne. Prawdopodobieństwo zwrotne. Pojęcie funkcji wiarygodności.
- Zmienne losowe skokowe. Rozkład prawdopodobieństwa zmiennej losowej skokowej. Własności dystrybucji zmiennej losowej skokowej. Charakterystyki liczbowe zmiennej losowej skokowej. Rozkład Bernoulliego. Rozkład Poissona. Łańcuchy Markowa.
- Zmienne losowe ciągłe i mieszane. Rozkład prawdopodobieństwa zmiennej losowej ciągłej. Dystrybucja zmiennej losowej ciągłej. Zmienna losowa mieszana. Charakterystyki liczbowe zmiennej losowej ciągłej. Zmienna losowa o rozkładzie jednostajnym. Rozkład wykładniczy. Rozkład normalny. Centralne twierdzenie graniczne.
- Wielowymiarowe zmienne losowe. Zależne i niezależne zmienne losowe. Rozkłady warunkowe. Wielowymiarowe zmienne losowe skokowe. Rozkład prawdopodobieństwa układu. Rozkłady tworzone z zadanego rozkładu układu (rozkłady brzegowe). Wielowymiarowe zmienne losowe ciągłe. Miara zależności zmiennych losowych. Kowariancja i współczynnik korelacji
- Procesy losowe. Rozkłady prawdopodobieństwa i charakterystyki liczbowe procesów losowych. Funkcja korelacji. Stacjonarne procesy losowe. Własność ergodyczna. Normalny stacjonarny proces losowy. Widmo energetyczne ergodycznego procesu stacjonarnego.
- Teoria estymacji. Klasyczna teoria estymacji. Estymacja metodą najmniejszych kwadratów. Analiza wariancji.
- Statystyka matematyczna. Weryfikacja hipotez statystycznych. Testy nieparametryczne. Test parametryczne.
- Metody analizy danych. Metody badania współzależności zmiennych. Metody selekcji i redukcji informacji. Analiza danych dyskretnych. Redukcja wymiarowości danych. Grupowanie danych. Graficzna analiza danych wielowymiarowych. Analiza szeregów czasowych. Ocena wyników pomiarów.

W trakcie ćwiczeń poruszana jest następująca tematyka: prawdopodobieństwo klasyczne, tw. Bayesa, prawdopodobieństwo warunkowe, zmienne losowe, dystrybucja, rozkład prawdopodobieństwa, charakterystyki liczbowe, rozkłady prawdopodobieństwa, weryfikacja hipotez statystycznych.

W trakcie laboratorium prowadzone są następujące ćwiczenia:

- Wyznaczanie charakterystyk liczbowych zmiennej losowej.
- Zmienne losowe dwuwymiarowe.
- Wyznaczanie przedziałów ufności.
- Testowanie hipotez parametrycznych.
- Regresja liniowa

Literatura:

- M. Fisz, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Warszawa 1976.
- Plucińska, E. Pluciński, Zadania z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, Warszawa 1978.
- Plucińska, E. Pluciński, Elementy probabilistyki, Warszawa 1979.
- W. Kryszewski, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Część I: Rachunek prawdopodobieństwa, Warszawa 1997.

• W. Kryszicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Część II: Statystyka matematyczna. Warszawa 1997.

Efekty uczenia się:

Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej (test, kolokwium) K1A_W02

Student potrafi obliczać prawdopodobieństwa w dyskretnej przestrzeni zdarzeń oraz używać zmiennej losowej do szacowania wartości oczekiwanej (kolokwium) K1A_U02, wykorzystać wiedzę matematyczną i statystyczną do opisu procesów (kolokwium) K1A_U11 planować i przeprowadzać proste eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski (sprawozdania z ćwiczenia lab., kolokwium) K1A_U13. wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań proste metody analityczne i eksperymentalne (sprawozdania z ćwiczenia lab., kolokwium) K1A_U14

Metody i kryteria oceniania:

Kurs składa się z trzech komponentów: wykładu, ćwiczeń i laboratorium. Zgodnie z regulaminem SUT uczestnictwo w wykładzie jest nieobowiązkowe (choć wysoce zalecane), natomiast ćwiczenia i ćwiczenia laboratoryjne są obowiązkowe.

Zaliczenie na podstawie kolokwium/testu zaliczeniowy z treści prezentowanych na wykładach i ćwiczeniach. W przypadku braku testów/ kartkówek, obowiązuje kolokwium zaliczeniowe. Test zaliczeniowy składa się z 15 pytań za 1 pkt, błędna odpowiedź to -0.25 pkt.

Ocena końcowa ustalana jest wg nast. zasad:

[- 6.4] -> brak zaliczenia

[6.5 - 9.1] -> 3.0

[9.2 - 10.5] -> 3.5

[10.6 - 11.8] -> 4.0

[11.9 - 13.0] -> 4.5

[13.1 - 15.0] -> 5.0

Student może zostać zwolniony z testu końcowego na podstawie wyników kartkówek na ćwiczeniach (testów). Kartkówki są oceniane w skali od 0 do 1, co 0,1 punktu. Aby zakwalifikować się do zwolnienia, student musi uzyskać co najmniej 4,35 punktów ze wszystkich kartkówek (dla 6 kartkówek). Nieobecność podczas kartkówki skutkuje otrzymaniem 0 punktów.

Zaliczenie laboratorium - wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, które oceniane są {0, 1}.

Ocena końcowa kursu, to ocena z kolokwium/testu zaliczeniowego.

Odrabianie opuszczonych zajęć laboratoryjnych jest możliwe w terminach określonych w harmonogramie kursu.

Sylabus obowiązuje od roku akademickiego 2025/2026, a jego zawartość nie podlega zmianom w trakcie trwania semestru.

Punkty przedmiotu w cyklach:

Teleinformatyka, stacjonarne I stopnia inżynierskie 7 sem. (TIAu-SI7)

Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	3	2020/2021-L	