



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody probabilistyczne [S1Inf1>PROB]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Informatyka

Rok/Semestr  
1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obieralny

### Liczba godzin

Wykład

24

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

24

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr inż. Barbara Popowska  
barbara.popowska@put.poznan.pl

### Wykładowcy

mgr inż. Jagoda Krzymińska  
jagoda.krzyminska@put.poznan.pl  
dr Kamila Tomaszuk  
kamila.tomaszyk@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z analizy matematycznej, matematyki dyskretnej, algebry liniowej i logiki. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom podstawowej wiedzy w zakresie aksjomatycznej definicji prawdopodobieństwa, zdarzeń losowych, zmiennych losowych i twierdzeń granicznych, a także rozwijanie u studentów umiejętności obliczania prawdopodobieństwa, podstawowych parametrów rozkładów zmiennych losowych, w tym rozkładów brzegowych i warunkowych, rozumienia i stosowania twierdzeń granicznych

### Przedmiotowe efekty uczenia się

## Wiedza

1. Ma szczegółową wiedzę z zakresu podstaw probabilistyki, niezbędną do praktycznie każdego przedmiotu, a w szczególności badań operacyjnych, statystycznej analizy danych, teorii decyzji

## Umiejętności

1. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
2. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych metody analityczne i symulacyjne

## Kompetencje społeczne

1. Rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe
2. ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- a) w zakresie wykładów: na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach;
- b) w zakresie ćwiczeń: na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań

Ocena podsumowująca:

- a) w zakresie wykładów: wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez egzamin pisemny. Zadania mają charakter teoretyczny i praktyczny. Egzamin oceniany jest w systemie punktowym. Warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie co najmniej 50% punktów
- b) w zakresie ćwiczeń: w ramach ćwiczeń efekty kształcenia weryfikowane są przez sprawdziany, ocenianie ciągłe, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) i uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć. Warunkiem otrzymania pozytywnej oceny z ćwiczeń jest uzyskanie co najmniej 50% punktów.

## Treści programowe

Program przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia:

- 1) Przestrzeń zdarzeń elementarnych, zdarzenia losowe i działania na nich, prawdopodobieństwo klasyczne, kombinatoryka, prawdopodobieństwo geometryczne;
- 2) Przestrzeń probabilistyczna, sigma-ciała zdarzeń, aksjomaty Kołmogorowa, własności prawdopodobieństwa, zasada włączeń i wyłączeń, interpretacja prawdopodobieństwa;
- 3) Prawdopodobieństwo warunkowe, reguła łańcuchowa, wzór na prawdopodobieństwo całkowite, twierdzenie Bayesa;
- 4) Zdarzenia niezależne i ich własności, warunkowa niezależność, przestrzenie produktowe, niezawodność systemów, schemat Bernoulliego, spacer losowy;
- 5) Zmienne losowe, dystrybuanta, zmienne losowe dyskretne, rozkłady: jednopunktowy, dwupunktowy, jednostajny, dwumianowy, geometryczny, Pascala, rozkład Poissona jako granica rozkładu dwumianowego;
- 6) Momenty zmiennych losowych, wartość oczekiwana i jej własności, wariancja i jej własności, odchylenie standardowe, momenty dla podstawowych rozkładów prawdopodobieństwa, nierówność Markowa, nierówność Czebyszewa;
- 7) Wielowymiarowe zmienne losowe, rozkład łączny, rozkłady brzegowe i warunkowe, warunkowa wartość oczekiwana;
- 8) Addytywność wartości oczekiwanej, kowariancja i jej własności, współczynnik korelacji, niezależne zmienne losowe, własności niezależnych zmiennych losowych;
- 9) Ciągłe zmienne losowe, gęstość prawdopodobieństwa, rozkład jednostajny, rozkład wykładniczy, dystrybuanta zmiennej ciągłej, gęstość funkcji zmiennej losowej ciągłej, momenty zmiennych losowych ciągłych, rozkład normalny i jego własności;
- 10) Wielowymiarowe ciągłe zmienne losowe, gęstość łączna, brzegowa, warunkowa, niezależnie zmienne losowe ciągłe, rozkład sumy niezależnych zmiennych losowych, rozkład chi-kwadrat, rozkład t-Studenta;
- 11) Prawa wielkich liczb Bernoulliego i Chińczyzna, metoda Monte Carlo, ciągi zmiennych losowych i ich zbieżność, twierdzenie Moivre'a-Laplace'a, centralne twierdzenie graniczne.

## Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna z dodatkowymi przykładami rozwiązywanymi na tablicy.  
Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań

## Literatura

Podstawowa:

1. Jacek Jakubowski, Rafał Sztencel: Rachunek prawdopodobieństwa dla prawie każdego. Script, 2002.
2. Rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna, procesy stochastyczne, Plucińska A., Pluciński E., WNT, W-wa, 2000
3. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, W.Krysicki i in., PWN, W-wa, 2003

Uzupełniająca:

1. W. Feller: Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa. Tom 1 i tom 2. PWN, 2009
2. Jacek Jakubowski, Rafał Sztencel: Wstęp do teorii prawdopodobieństwa. Script, 2010
3. Statystyka, Koronacki J., Mielniczuk J., WNT, W-wa, 2001

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	75	3,00