



11220-23-C

## WERYFIKACJA HIPOTEZ STATYSTYCZNYCH

ECTS: 6

## VERIFICATION OF STATISTICAL HYPOTHESES

### TREŚCI WYKŁADÓW

1. Reguły niezrandomizowane i zrandomizowane – równoważność randomizacji. 2. Ogólna definicja testu, ryzyka względem przyjętej funkcji straty, poziomu istotności. 3. Podstawowy lemat Neymana-Pearsona. 4. Testy w rodzinach z monotonicznym ilorazem wiarygodności. 5. Uogólniony lemat Neymana-Pearsona i testy hipotez dwustronnych. 6. Przypadki nie istnienia testów jednostajnie najmocniejszych – testy nieobciążone. 7. Testy nieobciążone w wieloparametrowych rodzinach wykładniczych. 8. Testy oparte na ilorazie wiarygodności – metody dużych prób. 9. Związki testów z przedziałami ufności. 10. Testy niezmiennicze i hipotezy w modelach liniowych normalnych.

### TREŚCI ĆWICZEŃ

1. Reguły niezrandomizowane i równoważność dwóch sposobów randomizacji. 2. Podstawowe własności funkcji krytycznych testów. 3. Wyznaczanie optymalnych testów dla hipotez prostych i jednostronnych. 4. Przypadki nie istnienia testów najmocniejszych i konstrukcje optymalnych testów nieobciążonych. 5. Przykłady optymalnych testów nieobciążonych w rodzinach wieloparametrowych - w szczególności najważniejsze testy związane z parametrami rozkładu normalnego. 6. Testy wykorzystujące twierdzenia graniczne, w tym test chi-kwadrat Pearsona. 7. Konstrukcja najlepszych przedziałów ufności z wykorzystaniem testów. 8. Testy niezmiennicze – maksymalne niezmienniki. 9. Testowanie dowolnych hipotez liniowych w normalnych modelach liniowych.

### CEL KSZTAŁCENIA

1. Poznanie podstawowych problemów testowania hipotez jako procesów decyzyjnych. 2. Zdobycie umiejętności podejmowania optymalnych decyzji w zakresie weryfikacji hipotez. 3. Nabycie umiejętności rozpatrywania różnych kryteriów optymalizacyjnych, porównywania ich oraz wyboru w konkretnych problemach weryfikacyjnych. 4. Przygotowanie do dalszego samodzielnego studiowania literatury przedmiotu na wysokim poziomie abstrakcji.

### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

**Symbole efektów obszarowych** X2A\_W02, X2A\_W03, X2A\_W05, X2A\_U01, X2A\_U02, X2A\_U05, X2A\_K01, X2A\_K05, X2A\_K06.

**Symbole efektów kierunkowych** K\_W04, K\_W05, K\_W09, K\_U07, K\_U11, K\_U13, K\_U16, K\_K01, K\_K05.

### EFEKTY KSZTAŁCENIA

#### Wiedza

W02, W03. Nazywa i definiuje podstawowe metody testowania hipotez. Rozróżnia kryteria optymalizacyjne (K\_W04, K\_W05). Decyduje o wyborze najlepszego testu (K\_W09).

#### Umiejętności

U01, U02. Analizuje problem weryfikacyjny. Wyznacza możliwe do przyjęcia kryteria optymalizacyjne. Dokonuje syntezy potrzeb występujących w problemie i możliwości ich testowania (K\_U07, K\_U011, K\_U016). Wybiera test jako odpowiednią regułę decyzyjną (K\_U13).

#### Kompetencje społeczne

K01, K05, K06. Rozumie potrzeby optymalizacji w problemach testowania hipotez i potrafi przekonująco dzielić się tą wiedzą z innymi osobami (K\_K05). Potrafi ocenić różne sposoby rozwiązywania problemu i zaprezentować oraz uzasadnić własne stanowisko (K\_K05, K\_K06).

### LITERATURA PODSTAWOWA

1) Jarosław Bartoszewicz, 1981r., "Wykłady ze statystyki matematycznej", wyd. Wydawnictwa Uniwersytetu Wrocławskiego, 2) Alicja Jokiel-Rokita, 2005r., "Modele i metody statystyki matematycznej w zadaniach", wyd. GIS.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) E. L. Lehmann, 1968r., "Testowanie hipotez statystycznych", wyd. PWN.

<b>Przedmiot/moduł:</b> WERYFIKACJA HIPOTEZ STATYSTYCZNYCH
<b>Obszar kształcenia:</b> nauki ścisłe
<b>Status przedmiotu:</b> Obligatoryjny
<b>Grupa przedmiotów:</b> C-przedmiot specjalnościowy
<b>Kod ECTS:</b> 11220-23-C
<b>Kierunek studiów:</b> Matematyka
<b>Specjalność:</b> Matematyka stosowana
<b>Profil kształcenia:</b> Ogólnoakademicki
<b>Forma studiów:</b> Stacjonarne
<b>Poziom studiów/Forma kształcenia:</b> Studia drugiego stopnia
<b>Rok/semestr:</b> 2/1

<b>Rodzaje zajęć:</b> wykład, ćwiczenia audytorne
<b>Liczba godzin w semestrze/tygodniu:</b> wykłady: 30/2 ćwiczenia: 30/2
<b>Formy i metody dydaktyczne</b> <b>wykłady:</b> problemowe, informacyjne <b>ćwiczenia:</b> problem decyzyjny, analiza, dobór testu, uzasadnienie optymalności <b>inne:</b> samodzielne rozwiązywanie zadań i problemów
<b>Forma i warunki zaliczenia:</b> Egzamin/Egzamin pisemny i ustny. Ćwiczenia: - dwa kolokwia -80% - przygotowanie do zajęć 10% - rozwiązywanie zadań na zajęciach 10%.
<b>Liczba punktów ECTS:</b> 6
<b>Język wykładowy:</b> polski
<b>Przedmioty wprowadzające:</b> Analiza matematyczna, algebra, rachunek prawdopodobieństwa
<b>Wymagania wstępne:</b> Podstawy z teorii estymacji

<b>Nazwa jednostki organizacyjnej realizującej przedmiot:</b> Katedra Matematyki Stosowanej
<b>adres:</b> ul. Stoneczna 54, 10-710 Olsztyn
tel. 524 60 46/524 60 07
<b>Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:</b> dr Zbigniew Paprzycki
<b>e-mail:</b> paprzycki@matman.uwm.edu.pl

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

### WERYFIKACJA HIPOTEZ STATYSTYCZNYCH VERIFICATION OF STATISTICAL HYPOTHESES

ECTS: 6

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się :

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- wykłady	30,0 godz.
- ćwiczenia	30,0 godz.
- konsultacje	8,0 godz.
- Egzamin i omówienie wyników	6,0 godz.
	74,0 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie do ćwiczeń	25,0 godz.
- przygotowanie do kolokwium	25,0 godz.
- przygotowanie do egzaminu	25,0 godz.
	75,0 godz.

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 149,0 godz.

1 punkt ECTS = 25,00 godz. pracy przeciętnego studenta,

liczba punktów ECTS = 149,00 godz.: 25,00 godz./ECTS = **5,96 ECTS**

w zaokrągleniu: **6 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego - **2,98** punktów ECTS,

- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta - **3,02** punktów ECTS.