

## OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

### I. Informacje ogólne

1. Nazwa modułu kształcenia  
Metody statystycznej analizy danych
2. Kod modułu kształcenia  
01 MSAD
3. Rodzaj modułu kształcenia  
Moduł fakultatywny
4. Kierunek studiów  
Ochrona przyrody i edukacja przyrodniczo-leśna, profil ogólnoakademicki, studia stacjonarne
5. Poziom studiów  
II stopień
6. Rok studiów  
I
7. Semestr – zimowy lub letni  
zimowy
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin  
Wykłady: 10 godzin  
Ćwiczenia: 20 godzin
9. Liczba punktów ECTS  
3
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców) / prowadzących zajęcia  
dr hab. prof. UAM Jakub Kosicki, [kubako@amu.edu.pl](mailto:kubako@amu.edu.pl) - Koordynator
11. Język wykładowy  
polski

### II. Informacje szczegółowe

1. Cel (cele) modułu kształcenia
  1. Uświadomienie studentom znaczenia statystyki matematycznej w naukach przyrodniczych.
  2. Przekazanie informacji koniecznych do zrozumienia zasad, leżących u podstaw analizy danych.
  3. Rozwinięcie praktycznych umiejętności posługiwania się narzędziami statystycznymi w tym prawidłowej analizy danych, ich interpretacji i wizualizacji.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)  
Mile widziana umiejętność posługiwania się pakietem Microsoft Office.
3. Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych dla modułu kształcenia i odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów  
(UWAGA: nie dzielimy efektów kształcenia dla modułów (przedmiotów) na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych; każdy moduł (przedmiot) nie musi obejmować wszystkich trzech kategorii efektów kształcenia; jeśli efektem kształcenia jest np. analiza wymagająca określonej wiedzy, to nie trzeba oddzielnie definiować efektów kształcenia w kategorii wiedzy)

Symbol efektów kształcenia*	Po zakończeniu modułu (przedmiotu) i potwierdzeniu osiągnięcia efektów kształcenia student potrafi:	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów#
01 MSAD_01	wykazać dlaczego statystyka jest niezbędnym narzędziem w ochronie środowisk leśnych	K_W01, K_W04, K_W07
01 MSAD_02	zdefiniować podstawowe prawa i pojęcia statystyczne takie jak: populacja biologiczna, populacja statystyczna, typy zmiennych, próba, parametr, estymator, estymacja punktowa, estymacja przedziałowa, błąd pierwszego rodzaju, błąd drugiego rodzaju, miary położenia, miary zmienności, rozkład normalny itp.	K_W07, K_U03, K_K01

01 MSAD_03	prawidłowo przygotować bazę danych w arkuszu kalkulacyjnym, wykonać podstawową transformację i transpozycję danych, prawidłowo importować dane z plików tekstowych i arkuszy kalkulacyjnych do programów statystycznych	K_W07, K_U01, K_U02, K_U03, K_U06, K_K01
01 MSAD_04	posługiwać się statystykami opisowymi tj.: obliczyć i zinterpretować: miary położenia, miary zmienności, miary błędów, współczynniki korelacji. Wykonać podstawowe wykresy typu: histogram, wykresy pudełkowy, wykres zależności x od y. Potrafi także wykryć wartości odstające i zna metody postępowania z takimi danymi.	K_W01, K_W04, K_U02, K_U03, K_U06
01 MSAD_05	przedstawić i wyjaśnić etapy testowania hipotez, zdefiniować pojęcia dotyczące statystyki testowej tj.: hipoteza zerowa, hipoteza alternatywna, poziom istotności [alfa], obszar krytyczny, błąd pierwszego i drugiego rodzaju, moc testu	K_W07, K_U01, K_U03, K_U05, K_U01, K_K07
01 MSAD_06	zastosować podstawowe testy statystyczne tj.: test parametryczne, testy na normalność rozkładu, testy na jednorodność wariancji, jedno- i dwuczynnikową analizę wariancji, korelację, testy nieparametryczne. Wykonać powyższe testy w pakiecie statystycznym, a także wyjaśnić ich założenia oraz zinterpretować otrzymane wyniki	K_W01, K_W04, K_W07, K_U01, K_U03, K_U06
01 MSAD_07	zbudować prosty model regresji liniowej i przetestować parametry równania liniowego	K_W01, K_W04, K_W07, K_U01, K_U03, K_U06
01 MSAD_08	stworzyć schemat metody badań terenowych i statystycznej analizy zebranych danych	K_W02, K_W07, K_U01, K_U02, K_U03, K_U05, K_U06, K_K01
01 MSAD_09	scharakteryzować podstawowe metody wielowymiarowej analizy danych tj.: analiza składowych głównych oraz korelacja kanoniczna	K_W01, K_W04, K_U02, K_U05, K_U06

\* kod modułu kształcenia, np. KHT\_01 (KHT-kod modułu „Kataliza Heterogeniczna” w USOS)

# efekty kształcenia dla kierunku studiów (np. K\_W01, K\_U01, ...)

W – wiedza; U – umiejętności; K – kompetencje społeczne (wyszczególnione tylko w symbolach kierunkowych efektów kształcenia)  
01, 02... – numer efektu kształcenia

#### 4. Treści kształcenia

Nazwa modułu kształcenia: Metody statystycznej analizy danych		
Symbol treści kształcenia*	Opis treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia modułu#
TK_01	Przypisanie roli jaką odgrywa statystyka w nauce, edukacji i ochronie przyrody. Wskazanie także koncepcji statystycznych które miały największy wpływ na zrozumienie zasad panujących w przyrodzie i omówienie co z punktu widzenia statystyki zostało jeszcze do odkrycia.	01 MSAD_01
TK_02	Omówienie z punktu widzenia matematycznego i biologicznego najważniejszych pojęć statystycznych	01 MSAD_02
TK_03	Statystyczny opis danych w tym: wizualizacje, identyfikacja przypadków odstających, identyfikacja rozkładu, najczęściej popełniane błędy	01 MSAD_03, 01 MSAD_04
TK_04	Etapy testowania hipotez statystycznych, różnice pomiędzy testami parametrycznymi a nieparametrycznymi, testy jedno- i dwustronne, testy dla jednego, dwóch i większej liczby grup.	01 MSAD_05, 01 MSAD_06
TK_05	Ogólny wzór równania liniowego, związki pomiędzy dwoma zmiennymi, współczynnik korelacji Pearsona i Spearmana	01 MSAD_07
TK_06	Zasady pobierania próbek, zasady wyboru testów statystycznych, wizualizacja danych	01 MSAD_08
TK_07	Potrzeba używania metod wielowymiarowych, podstawowe zasady ich stosowania, najczęściej popełniane błędy w tego typu analizach	01 MSAD_09

\* np. TK\_01, TK\_02, ...

# np. KHT\_01 – kod modułu kształcenia wg tabeli w pkt. II 3

5. Zalecana literatura

Wydawnictwa książkowe

1. Łomnicki A.: Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników., PWN, Warszawa, 2014
2. Bieчек P.: Przewodnik po pakiecie R., Oficyna Wydawnicza GiS, W, 2014

6. Informacja o przewidywanej możliwości wykorzystania b-learningu  
Prowadzenie zajęć wspomagane będzie platformą Moodle.
7. Informacja o tym, gdzie można zapoznać się z materiałami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.  
Strona przedmiotu na platformie Moodle, tablica ogłoszeń przy Zakładzie Biologii i Ekologii Ptaków i/lub przy Dziekanacie ds. Studenckich.

### III. Informacje dodatkowe

1. Odniesienie efektów kształcenia i treści kształcenia do sposobów prowadzenia zajęć i metod oceniania

Nazwa modułu (przedmiotu): Metody statystycznej analizy danych			
Symbol efektu kształcenia dla modułu *	Symbol treści kształcenia realizowanych w trakcie zajęć#	Sposoby prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów kształcenia	Metody oceniania stopnia osiągnięcia założonego efektu kształcenia&
01 MSAD_01	TK_1	Wykład	Formujące: Sprawdzanie bieżącego przygotowania, ocena aktywności na ćwiczeniach Podsumowujące: Zaliczenie końcowe części wykładowej
01 MSAD_02	TK_2	Wykład, Ćwiczenia (pracownia komputerowa)	Formujące: Sprawdzanie bieżącego przygotowania, ocena aktywności na ćwiczeniach, sprawdzian pisemny 1 Podsumowujące: Zaliczenie końcowe z części wykładowej
01 MSAD_03	TK_3	Wykład, Ćwiczenia (pracownia komputerowa)	Formujące: Sprawdzanie bieżącego przygotowania, ocena aktywności na ćwiczeniach, sprawdzian pisemny 1 Podsumowujące: Zaliczenie końcowe z części wykładowej
01 MSAD_04	TK_3	Wykład, Ćwiczenie (pracownia komputerowa)	Formujące: Sprawdzanie bieżącego przygotowania, ocena aktywności na ćwiczeniach, sprawdzian pisemny 1 Podsumowujące: Zaliczenie końcowe z części wykładowej
01 MSAD_05	TK_4	Wykład, Ćwiczenia (pracownia komputerowa)	Formujące: Sprawdzanie bieżącego przygotowania, ocena aktywności na ćwiczeniach, sprawdzian pisemny 2 Podsumowujące: Zaliczenie końcowe z części wykładowej
01 MSAD_06	TK_4	Wykład, Ćwiczenie (pracownia komputerowa)	Formujące: Sprawdzanie bieżącego przygotowania, ocena aktywności na ćwiczeniach, sprawdzian pisemny 3 Podsumowujące: Zaliczenie końcowe z części wykładowej
01 MSAD_07	TK_5	Wykład, Ćwiczenia (pracownia komputerowa)	Formujące: Sprawdzanie bieżącego przygotowania, ocena aktywności na ćwiczeniach, sprawdzian pisemny 3 Podsumowujące: Zaliczenie końcowe z części wykładowej
01 MSAD_08	TK_6	Ćwiczenie (pracownia komputerowa)	Formujące: Sprawdzanie bieżącego przygotowania, ocena aktywności na ćwiczeniach, sprawdzian pisemny Podsumowujące: Raport z ćwiczeń
01 MSAD_09	TK_7	Wykład, Ćwiczenia (pracownia komputerowa)	Formujące: Sprawdzanie bieżącego przygotowania, ocena aktywności na ćwiczeniach, sprawdzian pisemny 4 Podsumowujące: Zaliczenie końcowe z części wykładowej

\* np. KHT\_01 – kod modułu kształcenia wg tabeli w pkt. II 3 i w pkt. II 4

# np. TK\_01 – symbol treści kształcenia wg tabeli w pkt. II 4

& Proszę uwzględnić zarówno oceny formujące(F) jak i podsumowujące(P)

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących ocenie osiągnięcia opisanych efektów kształcenia.

## 2. Obciążenie pracą studenta (punkty ECTS)

Nazwa modułu (przedmiotu): Metody statystycznej analizy danych	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności *
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	30
przygotowanie do zajęć <sup>#</sup>	15
napisanie raportu z zajęć <sup>#</sup>	15
przygotowanie do zaliczenia/egzaminu <sup>#</sup>	15
SUMA GODZIN	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU (PRZEDMIOTU)	3

\* Godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min.

<sup>#</sup> Praca własna studenta – przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu,...

### 3. Sumaryczne wskaźniki ilościowe

- a) Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich

1

- b) Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe

2

### 4. Kryteria oceniania

Zaliczenie ćwiczeń następuje na podstawie podsumowujących ocen częściowych. Zaliczenie wykładów - sprawdzian pisemny.

5.0 - wybitna wiedza z zakresu teorii statystycznej i umiejętności praktycznych

4.5 - dobra wiedza z zakresu statystyki

4.0 - dobra wiedza zarówno teoretyczna jak i praktyczna, niemniej pojawiają się błędy w wyborze testów i interpretacji wyników

3.5 - zadowalające umiejętności statystyczne ale ze istotnymi brakami

3.0 - zadowalające umiejętności statystyczne, ale z dużą liczbą błędów

2.0 - niezadowalająca umiejętności statystyczne zarówno w obszarze teorii jak i praktyki