

OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

I. Informacje ogólne

1. Nazwa modułu kształcenia
Metody analizy danych i podstawy modelowania matematycznego
2. Kod modułu kształcenia
01 MAD
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 Lechosław Kuczyński, lechu@amu.edu.pl - Koordynator
dr Sławomir Cerbin, cerbins@amu.edu.pl
11. Język wykładowy
polski

II. Informacje szczegółowe

1. Cel (cele) modułu kształcenia
Uświadomienie studentom roli statystyki i modelowania w badaniach naukowych i ochronie przyrody.
Przekazanie wiedzy teoretycznej niezbędnej do zrozumienia ogólnych zasad projektowania badań i analizy danych.
Rozwinięcie praktycznych umiejętności analizy danych, podstaw modelowania, wizualizacji i prezentacji wyników.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)
Znajomość matematyki i statystyki na poziomie studiów licencjackich.
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 MAD_01	zrozumieć metodologiczne zasady badania przyrody, wyjaśnić dlaczego statystyka i modelowanie procesów przyrodniczych są niezbędnymi narzędziami badawczymi	K_W07, K_U01, K_K02, K_W01
01 MAD_02	zrozumieć i wyjaśnić podstawowe pojęcia i koncepcje statystyki matematycznej (np. populacja generalna, parametr, próba, błąd próby, estymator, estymacja punktowa i przedziałowa, miary położenia, miary zmienności, miary błędów, rodzaje zmiennych, rozkład normalny, itd.), wykonać statystyczny opis próby jedno- i wielowymiarowej (obliczanie wartości przeciętnych, miar zmienności, miar błędów, rozkładów, macierzy korelacji) oraz wykonać podstawowe wykresy (histogramy, wykresy pudełkowe, wykresy zależności dwóch zmiennych, macierze wykresów)	K_W01, K_W07, K_U02, K_U03

01 MAD_03	zrozumieć i opisać ogólne zasady testowania hipotez statystycznych oraz wyjaśnić podstawowe pojęcia (hipoteza zerowa, obszar krytyczny, poziom istotności, błąd pierwszego i drugiego rodzaju, moc testu, statystyka testowa, stopnie swobody, porównania wielokrotne), opisać podstawowe testy, ich założenia, własności i ograniczenia (test Studenta, ANOVA, korelacja, testy nieparametryczne), wykonać te testy w programie statystycznym, dobrać odpowiedni test, zinterpretować wyniki, wykonać wykresy ilustrujące przeprowadzane analizy	K_W01, K_W07, K_U02, K_U03, K_U06, K_K01
01 MAD_04	zaprojektować badania terenowe lub laboratoryjne, podać schemat zbierania danych i dobrać odpowiednie metody analizy statystycznej	K_W01, K_W07, K_U01, K_U05, K_K01
01 MAD_05	scharakteryzować klasyczne modele wzrostu i regulacji liczebności populacji, modele optymalnej eksploatacji oraz zasady predykcyjnego modelowania rozmieszczenia organizmów	K_W01, K_W07, K_U01, K_U05, K_K01

* 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 – umiejętność; K – kompetencje społeczne (wyszczególnione tylko w symbolach kierunkowych efektów kształcenia)
01, 02... – numer efektu kształcenia

4. Treści kształcenia

Nazwa modułu kształcenia: Metody analizy danych i podstawy modelowania matematycznego		
Symbol treści kształcenia*	Opis treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia modułu#
TK_01	Rola i znaczenie statystyki i modelowania matematycznego w naukach przyrodniczych	01 MAD_01
TK_02	Podstawowe koncepcje statystyczne, statystyka opisowa	01 MAD_02
TK_03	Wnioskowanie statystyczne, wizualizacja danych	01 MAD_03
TK_04	Projektowanie badań	01 MAD_04
TK_05	Podstawy modelowania procesów przyrodniczych	01 MAD_05

* np. TK_01, TK_02, ...

np. KHT_01 – kod modułu kształcenia wg tabeli w pkt. II 3

5. Zalecana literatura

Wydawnictwa książkowe

1. Adam Łomnicki: Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników., PWN, Warszawa, 2010.
2. Przemysław Biecek: Przewodnik po pakiecie R, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2017.
3. Kim Seefeld, Ernst Linder: Statistics Using R with Biological Examples., University of New Hampshire, Durham, 2007.
4. Andrew Robinson: Icebreaker., University of Melbourne, Melbourne, 2010.
5. Charles J. Krebs: Ekologia. Eksperymentalna analiza rozmieszczenia i liczebności., PWN, Warszawa, 2011.

6. Informacja o przewidywanej możliwości wykorzystania b-learningu

Moduł będzie prowadzony w systemie b-learningu z wykorzystaniem platformy Moodle Wydziału Biologii UAM.

7. Informacja o tym, gdzie można zapoznać się z materiałami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.

Strona przedmiotu na wydziałowej platformie Moodle

Tablica ogłoszeń oraz strona internetowa Pracowni Ekologii Populacyjnej

II. Informacje dodatkowe

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

Nazwa modułu (przedmiotu): Metody analizy danych i podstawy modelowania matematycznego			
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 MAD_01	TK_1	wykłady, ćwiczenia	Formujące: sprawdzenie bieżącego przygotowania, ocena aktywności na ćwiczeniach Podsumowujące: zaliczenie pisemne
01 MAD_02	TK_2	wykłady, ćwiczenia	Formujące: sprawdzenie bieżącego przygotowania, ocena aktywności na ćwiczeniach Podsumowujące: zaliczenie pisemne
01 MAD_03	TK_3	wykłady, ćwiczenia	Formujące: sprawdzenie bieżącego przygotowania, ocena aktywności na ćwiczeniach Podsumowujące: zaliczenie pisemne
01 MAD_04	TK_4	wykłady, ćwiczenia	Formujące: sprawdzenie bieżącego przygotowania, ocena aktywności na ćwiczeniach Podsumowujące: zaliczenie pisemne
01 MAD_05	TK_5	wykłady, ćwiczenia	Formujące: sprawdzenie bieżącego przygotowania, ocena aktywności na ćwiczeniach Podsumowujące: zaliczenie pisemne

* 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)

2. Obciążenie pracą studenta (punkty ECTS)

Nazwa modułu (przedmiotu): Metody analizy danych i podstawy modelowania matematycznego	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności *
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	30
przygotowanie do zajęć [#]	20
czytanie wskazanej literatury [#]	10
przygotowanie do zaliczenia/egzaminu [#]	20
praca na platformie e-learningowej [#]	5
SUMA GODZIN	85
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU (PRZEDMIOTU)	3

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

[#] 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 cząstkowych. Zaliczenie wykładów - zaliczenie pisemne.

5 - znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne

4.5 - bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne

4.0 - dobra wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne

3.5 - wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne ale ze znacznymi niedociągnięciami

3.0 - wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne z licznymi błędami

2.0 - niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne