

SYLABUS – OPIS ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU

I. Informacje ogólne

1. Nazwa zajęć/przedmiotu:

Metody statystyczne w ochronie środowiska

2. Kod zajęć/przedmiotu:

3. Rodzaj zajęć/przedmiotu (obowiązkowy lub fakultatywny): obowiązkowy

4. Kierunek studiów: Ochrona środowiska, studia stacjonarne

5. Poziom studiów (I lub II stopień, jednolite studia magisterskie): II stopień

6. Profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny): ogólnoakademicki

7. Rok studiów (jeśli obowiązuje): I

8. Rodzaje zajęć i liczba godzin (np.: 15 h W, 30 h ĆW):

Wykłady: 15 godzin

Ćwiczenia: 30 godzin

9. Liczba punktów ECTS: 4

10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail prowadzącego zajęcia

prof. UAM dr hab. Lechośław Kuczyński, lechu@amu.edu.pl

dr Jakub Szymkowiak, jszym@amu.edu.pl

11. Język wykładowy: polski

12. Zajęcia/przedmiot prowadzone zdalnie (e-learning) (tak [częściowo/w całości] / nie): nie

II. Informacje szczegółowe

1. Cele zajęć/przedmiotu

C1. Uświadomienie studentom roli statystyki w ochronie środowiska.

C2. Przekazanie wiedzy teoretycznej niezbędnej do zrozumienia ogólnych zasad analizy danych.

C3. Rozwinięcie praktycznych umiejętności analizy danych, wizualizacji i prezentacji wyników.

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla przedmiotu	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:	Symbole EK dla kierunku studiów
Efekt_01	rozumie metodologiczne zasady badania przyrody, potrafi wyjaśnić dlaczego statystyka jest niezbędnym narzędziem badawczym w ochronie środowiska;	K_W01, K_W04, K_W07
Efekt_02	rozumie i potrafi 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.);	K_W01, K_W05, K_U06
Efekt_03	potrafi wprowadzać dane do arkusza kalkulacyjnego, wykonywać proste transformacje danych, importować dane z arkusza do programu statystycznego;	K_U06
Efekt_04	potrafi 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); na podstawie tych analiz potrafi odnaleźć wartości ostające i zidentyfikować błędne dane;	K_W05, K_U06
Efekt_05	rozumie i potrafi opisać ogólne zasady testowania hipotez statystycznych oraz wyjaśnić podstawowe pojęcia (hipoteza zerowa, obszar krytyczny, poziom istotności, błąd pierwszego i	K_W05, K_U06

	drugiego rodzaju, moc testu, statystyka testowa, stopnie swobody, porównania wielokrotne);	
Efekt_06	potrafi opisać podstawowe testy, ich założenia, własności i ograniczenia (test Studenta, ANOVA, korelacja, testy nieparametryczne), umie wykonać te testy w programie statystycznym, dobrać odpowiedni test, zinterpretować wyniki, wykonać wykresy ilustrujące przeprowadzane analizy;	K_W05, K_U06
Efekt_07	potrafi zaprojektować badania terenowe lub laboratoryjne, podać schemat zbierania danych i dobrać odpowiednie metody analizy statystycznej;	K_W01, K_W05, K_U06, K_U08, K_K06
Efekt_08	potrafi scharakteryzować podstawowe metody analizy wielowymiarowej (PCA, DFA, korelacja kanoniczna, analiza skupień), potrafi wykonać te analizy w programie statystycznym, potrafi zinterpretować wyniki.	K_W05, K_U06, K_W17

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla zajęć/przedmiotu

Treści programowe dla zajęć/przedmiotu	Symbol EU dla zajęć/przedmiotu
Rola i znaczenie statystyki w ochronie środowiska	Efekt_01
Podstawowe koncepcje statystyczne	Efekt_02
Statystyka opisowa	Efekt_03, Efekt_04
Testowanie hipotez statystycznych	Efekt_05, Efekt_06
Wizualizacja danych i prezentacja wyników	Efekt_07
metody wielowymiarowe (analiza składowych głównych, analiza dyskryminacyjna, korelacja kanoniczna, analiza skupień)	Efekt_08

5. Zalecana literatura

Wydawnictwa książkowe (wybrane fragmenty wskazane przez prowadzącego)

1. Adam Łomnicki: Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. PWN, Warszawa, 2010.
2. Jacek Koronacki, Jan Mielniczuk: Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006.
3. January Weiner: Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych. Przewodnik praktyczny. PWN, Warszawa, 2009.
4. Przemysław Biecek: Przewodnik po pakiecie R. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2008.
5. Kim Seefeld, Ernst Linder: Statistics Using R with Biological Examples. University of New Hampshire, Durham, 2007.
6. Andrew Robinson: Icebreaker. University of Melbourne, Melbourne, 2010.

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

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EK (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	
Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień	TAK
Wykład konwersatoryjny	
Wykład problemowy	
Dyskusja	
Praca z tekstem	
Metoda analizy przypadków	
Uczenie problemowe (Problem-based learning)	TAK
Gra dydaktyczna/symulacyjna	
Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)	TAK
Metoda ćwiczeniowa	TAK
Metoda laboratoryjna	TAK

Metoda badawcza (dociekania naukowego)	
Metoda warsztatowa	
Metoda projektu	
Pokaz i obserwacja	
Demonstracje dźwiękowe i/lub video	
Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śnieżowej”, konstruowanie „map myśli”)	
Praca w grupach	

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu							
	Efekt_1	Efekt_2	Efekt_3	Efekt_4	Efekt_5	Efekt_6	Efekt_7	Efekt_8
Egzamin pisemny	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Egzamin ustny								
Egzamin z „otwartą książką”								
Kolokwium pisemne	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Kolokwium ustne								
Test								
Projekt								
Esej								
Raport				TAK	TAK		TAK	TAK
Prezentacja multimedialna								
Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa)								
Portfolio								

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	45
Praca własna studenta	
Przygotowanie do zajęć	15
Czytanie wskazanej literatury	5
Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.	15
Przygotowanie projektu	
Przygotowanie pracy semestralnej	
Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	20
SUMA GODZIN	100
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, egzamin na poziomie poprawności 91-100%
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, egzamin na poziomie poprawności 81-90%
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, egzamin na poziomie poprawności 71-80%
- dostateczny plus (+dst; 3,5): zadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami, egzamin na poziomie poprawności 61-70%

dostateczny (dst; 3,0): zadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, ale z licznymi błędami, egzamin na poziomie poprawności 51-60%

niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne, egzamin na poziomie poprawności <51%