

## SYLABUS ZAJĘĆ

### I. Informacje ogólne

1. Nazwa zajęć/przedmiotu:  
**Analiza statystyczna danych biomedycznych**
2. Kod zajęć/przedmiotu:
3. Rodzaj zajęć/przedmiotu (obowiązkowy lub fakultatywny): **obowiązkowy**
4. Kierunek studiów: **Biologia i zdrowie człowieka, 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):  
**Pracownia: 30 godzin**
9. Liczba punktów ECTS: **3**
10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail prowadzącego zajęcia  
**prof. UAM dr hab. Lechosław 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 biomedycynie
  - 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 zajęć/przedmiotu	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:	Symbole EK dla kierunku studiów
Efekt_01	rozumie metodologiczne zasady badania zjawisk biologicznych, potrafi wyjaśnić dlaczego statystyka jest niezbędnym narzędziem badawczym w naukach medycznych, 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 błędu, rodzaje zmiennych, rozkład normalny, itd.)	K_W01, K_U03
Efekt_02	potrafi wprowadzać dane do arkusza kalkulacyjnego, wykonywać proste transformacje danych, importować dane z arkusza do programu statystycznego	K_W01, K_U03
Efekt_03	potrafi wykonać statystyczny opis próby jedno- i wielowymiarowej (obliczanie wartości przeciętnych, miar zmienności, miar błędu, 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_W01, K_U03
Efekt_04	rozumie i potrafi 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)	K_W01, K_U03

Efekt_05	potrafi opisać podstawowe testy, zna ich założenia, własności i ograniczenia (test Studenta, ANOVA, korelacja, testy nieparametryczne), umie wykonać te testy w programie statystycznym, wie jak dobrać odpowiedni test, zinterpretować wyniki, wykonać wykresy ilustrujące przeprowadzane analizy	K_W01, K_U03
Efekt_06	potrafi zaprojektować badania kliniczne lub laboratoryjne, podać schemat zbierania danych i dobrać odpowiednie metody analizy statystycznej	K_W01, K_U03, K_U06, K_K01

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 biomedycynie	Efekt_01
Podstawowe koncepcje statystyczne	Efekt_01
Statystyka opisowa	Efekt_02, Efekt_03
Testowanie hipotez statystycznych	Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06
Wizualizacja danych i prezentacja wyników	Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05, Efekt_06

5. Zalecana literatura

Wydawnictwa książkowe (wybrane fragmenty wskazane przez prowadzącego)

1. Przemysław Biecek: Przewodnik po pakiecie R, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2008
2. Kim Seefeld, Ernst Linder: Statistics Using R with Biological Examples, University of New Hampshire, Durham, 2007

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

Studenci realizujący moduł będą równocześnie użytkownikami kursu na platformie e-learningowej Moodle oraz zespołu w MS Teams; kontakt ze studentami, udostępnianie materiałów.

### 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	
Wykład konwersatoryjny	TAK
Wykład problemowy	
Dyskusja	
Praca z tekstem	
Metoda analizy przypadków	
Uczenie problemowe (Problem-based learning)	
Gra dydaktyczna/symulacyjna	
Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)	TAK
Metoda ćwiczeniowa	
Metoda laboratoryjna	
Metoda badawcza (dociekania naukowego)	
Metoda warsztatowa	TAK
Metoda projektu	
Pokaz i obserwacja	

Demonstracje dźwiękowe i/lub video	
Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”)	
Praca w grupach	

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

Sposoby oceniania	Symbole EK dla modułu zajęć/przedmiotu					
	EK_1	EK_2	EK_3	EK_4	EK_5	EK_6
Egzamin pisemny						
Egzamin ustny						
Egzamin z „otwartą książką”						
Kolokwium pisemne		TAK	TAK	TAK	TAK	
Kolokwium ustne	TAK					
Test						
Projekt						
Esej						
Raport						TAK
Prezentacja multimedialna						
Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa)						
Portfolio						

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	30	0
Praca własna studenta		
Przygotowanie do zajęć	10	0
Czytanie wskazanej literatury	5	0
Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.	10	0
Przygotowanie projektu		0
Przygotowanie pracy semestralnej		0
Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	20	0
SUMA GODZIN	75	0
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU	3	0

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

Pracownia

Warunkiem zaliczenia zajęć jest pozytywna ocena ze wszystkich kolokwiów oraz uzyskanie pozytywnej oceny z raportu.

Kryteria oceny:

bardzo dobry: student przygotował raport z zajęć oraz zaliczył kolokwia w zakresie powyżej 90%.

dobry plus: student przygotował raport z zajęć oraz zaliczył kolokwia w zakresie 81-90%.

dobry: student przygotował raport z zajęć oraz zaliczył kolokwia w zakresie 71-80%.

dostateczny plus: student przygotował raport z zajęć oraz zaliczył kolokwia w zakresie 61-70%.

dostateczny: student przygotował raport z zajęć oraz zaliczył kolokwia w zakresie 51-60%.

niedostateczny: student przygotował raport z zajęć oraz zaliczył kolokwia w zakresie poniżej 51% możliwych do uzyskania punktów.