

## SYLABUS – OPIS ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU

### I. Informacje ogólne

1. Nazwa zajęć/przedmiotu:

Matematyka ze statystyką

2. Kod zajęć/przedmiotu: 01-N-MATSTAT

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

4. Kierunek studiów: Biotechnologia, studia stacjonarne

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

Konwersatoria: 10 godzin

Ćwiczenia: 20 godzin

9. Liczba punktów ECTS: 3

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

dr hab. Oskar Nowak, oskarn@amu.edu.pl

dr hab. Ziemowit Kosiński, zkosinsk@amu.edu.pl

dr Ryszard Piotrowicz, ryszardp@amu.edu.pl

dr Dominika Wojtera-Tyrakowska, dwt@amu.edu.pl

dr Tomasz Ciaś, tcias@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

1. Opanowanie reguł posługiwania się metodami analitycznymi, probabilistycznymi i statystycznymi w opisie środowiska przyrodniczego.
2. Rozwinięcie umiejętności abstrakcyjnego myślenia.

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

Opanowanie materiału prezentowanego w ramach części matematycznej modułu "Podstawy nauk przyrodniczych".

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	Objaśnia podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego (pochodna funkcji jednej zmiennej, wzory na liczenie pochodnych, różniczka funkcji jednej zmiennej, zastosowanie różniczki w rachunku błędów pomiarowych).	K_W01
Efekt_02	Oblicza pochodne funkcji. Odnosi się do elementów rachunku różniczkowego stosowanego w modelach matematycznych procesów biologicznych. Stosuje rachunek różniczkowy do wyznaczania błędów pomiarowych.	K_U07
Efekt_03	Objaśnia podstawowe pojęcia rachunku całkowego (całka nieoznaczona, całka oznaczona). Zna wybrane wzory na liczenie całek.	K_W01
Efekt_04	Oblicza całki nieoznaczone i oznaczone. Odnosi się odnieść do elementów rachunku całkowego stosowanego w modelach matematycznych procesów biologicznych.	K_U07
Efekt_05	Podaje definicję zmiennej losowej typu ciągłego. Podaje podstawowe charakterystyki rozkładu normalnego.	K_W01

Efekt_06	Objaśnia podstawowe pojęcia i zagadnienia statystyczne (schematy badawcze, populacja generalna, próba losowa, podstawowe statystyki, estymacja punktowa i przedziałowa, testowanie hipotez, siła efektu)	K_W01, K_W04, K_W20
Efekt_07	Prezentuje dane graficznie. Interpretuje podstawowe statystyki. Formułuje hipotezy statystyczne. Interpretuje wyniki testów. Oblicza siłę efektu.	K_U07, K_U08

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
Pochodna funkcji (pochodna funkcji jednej zmiennej, wzory na liczenie pochodnych, różniczka funkcji jednej zmiennej, zastosowanie różniczki w rachunku błędów pomiarowych).	Efekt_01, Efekt_02
Rachunek całkowy (całka nieoznaczona, wybrane wzory na liczenie całek, całka oznaczona, zastosowania całek).	Efekt_03, Efekt_04
Rachunek prawdopodobieństwa (zmienna losowa typu ciągłego, rozkład normalny).	Efekt_05
Statystyka (schematy badawcze: eksperymentalny i opisowy, populacja generalna i próba losowa, podstawowe statystyki i ich interpretacja, elementy estymacji punktowej i przedziałowej, elementy testowania hipotez statystycznych, interpretacja wyników testów, siła efektu).	Efekt_06, Efekt_07

5. Zalecana literatura

Wydawnictwa książkowe (wybrane fragmenty wskazane przez prowadzącego)

1. R. Leitner, W. Żakowski: Matematyka. Kurs przygotowawczy na wyższe uczelnie techniczne, NT.
2. W. Kryszicki, L. Włodarski: Analiza matematyczna I, PWN.
3. Adam Łomnicki: Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników, PWN, Warszawa, 1995.

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	
Wykład konwersatoryjny	TAK
Wykład problemowy	
Dyskusja	TAK
Praca z tekstem	TAK
Metoda analizy przypadków	
Uczenie problemowe (Problem-based learning)	
Gra dydaktyczna/symulacyjna	
Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)	TAK
Metoda ćwiczeniowa	TAK
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”)	TAK
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	EK_7
Egzamin pisemny	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Egzamin ustny							
Egzamin z „otwartą książką”							
Kolokwium pisemne	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Kolokwium ustne							
Test							
Projekt							
Esej							
Raport							
Prezentacja multimedialna							
Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa)							
Portfolio							
Protokoły ćwiczeniowe oceniane po każdych zajęciach	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK

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	
Praca własna studenta		
Przygotowanie do zajęć	20	
Czytanie wskazanej literatury	10	
Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.		
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie pracy semestralnej		
Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	15	
SUMA GODZIN	75	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU	3	

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

- bardzo dobry (bdb; 5,0): Zakładane efekty kształcenia zostały uzyskane, z ewentualnymi pojedynczymi nieścisłościami, które nie mają znaczenia dla osiągnięcia poszczególnych efektów. Średnia końcowa z uzyskanych ocen cząstkowych = 4,6 - 5,0
- dobry plus (+db; 4,5): Zakładane efekty kształcenia zostały uzyskane z nielicznymi błędami. Średnia końcowa z uzyskanych ocen cząstkowych = 4,5
- dobry (db; 4,0): Zakładane efekty kształcenia zostały uzyskane z szeregiem błędów lub pojedynczych braków. Średnia końcowa z uzyskanych ocen cząstkowych = 4,0 - 4,4
- dostateczny plus (+dst; 3,5): Zakładane efekty kształcenia zostały uzyskane z istotnymi błędami lub brakami. Średnia końcowa z uzyskanych ocen cząstkowych = 3,5
- dostateczny (dst; 3,0): Zakładane efekty kształcenia zostały uzyskane z dużymi błędami lub brakami (poziom minimalnie wymagany, akceptowany przez wykładowcę/prowadzącego). Średnia końcowa z uzyskanych ocen cząstkowych = 3,0 - 3,4
- niedostateczny (ndst; 2,0): Zakładane efekty kształcenia nie zostały uzyskane. Średnia końcowa z uzyskanych ocen cząstkowych = 2,0 - 2,9