



Matematyka stosowana  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<p><b>Kierunek studiów</b> Bioinformatyka</p> <p><b>Specjalność</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt</p> <p><b>Poziom studiów</b> studia drugiego stopnia (magister inżynier)</p> <p><b>Forma studiów</b> stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2020/21</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> WBiHZBBIS.M1B.1198.20</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy</p> <p><b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe</p> <p><b>Dyscypliny</b> Matematyka</p> <p><b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie</p> <p><b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie</p>	
<p><b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b></p>	<p>Ryszard Deszcz</p>	
<p><b>Pozostali prowadzący</b></p>	<p>Ryszard Deszcz</p>	
<p><b>Okres</b> Semestr 1</p>	<p><b>Forma zaliczenia</b> Egzamin</p> <p><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0</p>

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student ma podstawową wiedzę z zakresu algebry liniowej, geometrii analitycznej, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej oraz wielu zmiennych rzeczywistych, równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, analizy wektorowej, funkcji specjalnych oraz funkcji zmiennej zespolonej.
----	--

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	w stopniu pogłębionym zagadnienia dotyczące metody analizy danych biologicznych i hodowlanych o rozkładzie ciągłym oraz o rozkładzie dwumianowym i wielomianowym.	BI_P7S_WG01	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie, planować ścieżkę własnego rozwoju zawodowego i realizować własną karierę naukową, a także ukierunkowywać innych w tym zakresie.	BI_P7S_UU19	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	krytycznej oceny odbieranych treści a także systematycznej aktualizacji wiedzy zawodowej w kontekście zmieniających się potrzeb społecznych.	BI_P7S_KK01	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia laboratoryjne	30	
Przygotowanie do ćwiczeń	40	
Konsultacje	2	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	25	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 127	<b>ECTS</b> 5.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 62	<b>ECTS</b> 2.1
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 30	<b>ECTS</b> 1.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Liczby zespolone, macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych, wartości własne i wektory własne macierzy, algebra wektorów, funkcje wektorowe jednej, dwóch i trzech zmiennych, krzywe i powierzchnie, gradient i pochodna kierunkowa pola skalarnego, dywergencja i rotacja pola wektorowego, szeregi funkcyjne, szeregi potęgowe, funkcja hipergeometryczna, równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego i drugiego, równanie różniczkowe Legendre'a, wielomiany Legendre'a, stowarzyszone funkcje Legendre'a, równanie różniczkowe Laplace'a, funkcje harmoniczne, funkcje sferyczne i kuliste, funkcje zmiennej zespolonej, pochodna funkcji zespolonej zmiennej zespolonej, równania różniczkowe Cauchy'ego-Riemanna, szeregi trygonometryczne, szeregi Fouriera, całki niewłaściwe, funkcja Gamma, funkcja Beta, rozkłady pewnych dyskretnych i ciągłych zmiennych losowych: rozkład dwupunktowy, dwumianowy, wielomianowy, Poissona, hipergeometryczny, jednostajny, Beta, Gamma oraz normalny.	Wykład
2.	Rozwiązywanie zadań matematycznych (przekazywanych studentom w formie list zadań) dotyczących kolejnych partii materiału przekazywanego na wykładzie, analiza otrzymywanych wyników.	Ćwiczenia laboratoryjne

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

analiza tekstów, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne	50%

## Wymagania wstępne

Matematyka (Bioinformatyka, I stopień)

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, 2007; cz. II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008.
2. Jaworski S., Zieliński W., Zbiór zadań z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, Wersja 3/12/2014.
3. Murray J.D., Wprowadzenie do biomatematyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
4. Walck Ch., Hand-book Statistical Distributions for experimentalists, University of Stockholm, 2007.

### Dodatkowa

1. Długosz J., Funkcje zespolone. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna wydawnicza GiS, Wyd. VI, Wrocław 2013.
2. Foryś U., Matematyka w biologii, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2005.
3. Problems in Mathematical Analysis, under the editorship of B.P. Demidowicz, MIR Publishers, second printing, Moscow 1970, translated from the Russian by G. Yankovsky.
4. Gewert M., Skoczylas Z., Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna wydawnicza GiS, Wyd. XIV, Wrocław 2016.
5. Gielis J., Inventing the Circle. The geometry of Nature. Geniaal Press, Antwerp, 2003.
6. Bronsztejn I.N., Siemiendiajew K.A., Musiol G., Mühlig H., Nowoczesne kompendium matematyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
7. Polyanin A.D., Valentin F.Z., Handbook of exact solutions for ordinary differential equations, 2nd ed., 2003 by Chapman & Hall/CRC, a CRC Press Company Boca Raton, London, New York, Washington, D.C.
8. Gradshteyn I.S., Ryzhik I.M., Table of Integrals, Series, and Products, seventh ed., 2007, Jeffrey A., Editor University of Newcastle upon Tyne, England, Zwillinger D., Editor Rensselaer Polytechnic Institute, USA, Translated from Russian by Scripta Technica, Inc. Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo, Academic Press, Elsevier Inc.

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BI_P7S_KK01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści a także systematycznej aktualizacji wiedzy zawodowej w kontekście zmieniających się potrzeb społecznych
BI_P7S_UU19	Absolwent potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie, planować ścieżkę własnego rozwoju zawodowego i realizować własną karierę naukową, a także ukierunkowywać innych w tym zakresie
BI_P7S_WG01	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym zagadnienia dotyczące metody analizy danych biologicznych i hodowlanych o rozkładzie ciągłym oraz o rozkładzie dwumianowym i wielomianowym