



## Matematyka 2

### Sylabus zajęć

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Biofizyka	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod zajęć</b> 04BFZS.12KP.02143.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe podstawowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	
<b>Koordynator zajęć</b>	Tomasz Kopyciuk, Piotr Kasprzak
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Tomasz Kopyciuk, Piotr Kasprzak
<b>Okres</b> Semestr 2	<b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b> • Wykład: 15, Zaliczenie z oceną • Ćwiczenia: 60, Zaliczenie z oceną
	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5

#### Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z narzędziami analizy matematycznej stosowanymi w naukach przyrodniczych.
C2	Doskonalenie umiejętności rozwiązywania problemów z zastosowaniem poznanych narzędzi matematycznych.

#### Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
<b>Wiedzy - Student/ka:</b>			
W1	zna pojęcie szeregu zbieżnego i podstawowe kryteria zbieżności szeregów.	BFZ_K1_W04	Kolokwium pisemne
W2	zna definicję całki podwójnej i potrójnej oraz twierdzenie o zamianie zmiennych.	BFZ_K1_W04	Kolokwium pisemne
W3	zna podstawowe pojęcia teorii pól wektorowych oraz operator nabla.	BFZ_K1_W04	Kolokwium pisemne
W4	zna pojęcie równania różniczkowego, zna przykłady takich równań i metody rozwiązywania podstawowych równań różniczkowych.	BFZ_K1_W04	Kolokwium pisemne
W5	zna podstawowe pojęcia związane z rachunkiem prawdopodobieństwa.	BFZ_K1_W04	Kolokwium pisemne
W6	zna pojęcia transformaty Fouriera.	BFZ_K1_W04	Kolokwium pisemne
<b>Umiejętności - Student/ka:</b>			
U1	umie badać zbieżność szeregu liczbowego.	BFZ_K1_U01	Kolokwium pisemne
U2	umie obliczać całki podwójne oraz potrójne.	BFZ_K1_U01	Kolokwium pisemne
U3	umie przeprowadzać zamianę zmiennych w całce wielokrotnej.	BFZ_K1_U01	Kolokwium pisemne
U4	potrafi stosować operator nabla.	BFZ_K1_U01	Kolokwium pisemne
U5	umie rozwiązywać podstawowe rodzaje równań różniczkowych.	BFZ_K1_U01	Kolokwium pisemne
U6	umie obliczać prawdopodobieństwo zdarzeń losowych.	BFZ_K1_U01	Kolokwium pisemne
<b>Kompetencji społecznych - Student/ka:</b>			
K1	jest gotów/gotowa do krytycznej oceny posiadanej wiedzy.	BFZ_K1_K01	Kolokwium pisemne

### Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Szeregi	W1, U1, K1	Wykład, Ćwiczenia
2.	Całki podwójne	W2, U2, U3, K1	Wykład, Ćwiczenia
3.	Całki potrójne	W2, U2, U3, K1	Wykład, Ćwiczenia
4.	Operator nabla	W3, U4, K1	Wykład, Ćwiczenia
5.	Równania różniczkowe	W4, U5, K1	Wykład, Ćwiczenia
6.	Rachunek prawdopodobieństwa	W5, U6, K1	Wykład, Ćwiczenia
7.	Transformata Fouriera	W6	Wykład

## Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Ćwiczenia	Metoda ćwiczeniowa

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	<p>Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnego wyniku z kolokwium (co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów).</p> <p>Skala ocen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• bardzo dobry (bdb; 5,0) - 90%+ punktów</li><li>• dobry plus (db+; 4,5) - 80%+ punktów</li><li>• dobry (db; 4,0) - 70%+ punktów</li><li>• dostateczny plus (dst+; 3,5) - 60%+ punktów</li><li>• dostateczny (dst; 3,0) - 50%+ punktów</li><li>• niedostateczny (ndst; 2,0) - poniżej 50% punktów</li></ul>
Ćwiczenia	<p>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie pozytywnego wyniku z każdego z dwóch kolokwium (co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów na każdym z kolokwium).</p> <p>80% oceny końcowej stanowią wyniki kolokwium. 20% oceny końcowej stanowi ocena ciągła aktywności i przygotowania studenta/studentki.</p> <p>Skala ocen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• bardzo dobry (bdb; 5,0) - 90%+ punktów</li><li>• dobry plus (db+; 4,5) - 80%+ punktów</li><li>• dobry (db; 4,0) - 70%+ punktów</li><li>• dostateczny plus (dst+; 3,5) - 60%+ punktów</li><li>• dostateczny (dst; 3,0) - 50%+ punktów</li><li>• niedostateczny (ndst; 2,0) - poniżej 50% punktów</li></ul>

## Literatura

### Obowiązkowa

1. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1 i 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008 (wybrane zagadnienia podane przez prowadzącego)
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna, cz. 1 i 2, GiS, Wrocław 2019 (wybrane zagadnienia podane przez prowadzącego)
3. W. Krysicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowski, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004 (wybrane zagadnienia podane przez prowadzącego)

### Dodatkowa

1. G.M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007
2. F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008

## Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15

Ćwiczenia	60
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do zaliczenia	45
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>ECTS</b> 5

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
BFZ_K1_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, w szczególności w zakresie nauk ścisłych i przyrodniczych
BFZ_K1_U01	Absolwent/ka potrafi w oparciu o poznane teorie i metody badawcze analizować problemy z obszaru fizyki i biofizyki oraz znajdować ich rozwiązania
BFZ_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie elementy matematyki wyższej w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów fizycznych i biofizycznych