



## Matematyka elementarna (zajęcia wyrównawcze) Sylabus zajęć

### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>Fizyka                  | <b>Cykl dydaktyczny</b><br>2023/24   |
| <b>Specjalność</b><br>-                            | <b>Kod zajęć</b><br>04FIZS.11K.03283.23  |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Fizyki   | <b>Języki wykładowe</b><br>polski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy  |
| <b>Forma studiów</b><br>studia stacjonarne         | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe   |
| <b>Profil studiów</b><br>profil ogólnoakademicki   |  |
| <b>Koordynator zajęć</b>                           | Grzegorz Chimczak  |
| <b>Prowadzący zajęcia</b>                          | Grzegorz Chimczak  |
| <b>Okres</b><br>Semestr 1                          | <b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b><br>• Ćwiczenia: 45, Zaliczenie z oceną |
|  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>4  |

### Cele kształcenia dla zajęć

| Kod | Cel  |
|-----|--|
| C1  | Celem zajęć jest zapoznanie studentów z elementami matematyki wyższej, których znajomość jest niezbędna do efektywnego studiowania fizyki. |

### Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu obowiązującego na maturze podstawowej z matematyki.

## 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 definicję pochodnej funkcji w punkcie oraz jej interpretację geometryczną.                                      | FIZ_K1_W03                      | Kolokwium pisemne  |
| W2                                | zna własności pochodnych oraz podstawowe wzory pochodnych najważniejszych funkcji elementarnych.                    | FIZ_K1_W03                      | Kolokwium pisemne  |
| W3                                | zna interpretację geometryczną całki oznaczonej.  | FIZ_K1_W03                      | Kolokwium pisemne  |
| W4                                | zna własności całek oraz podstawowe techniki całkowania.  | FIZ_K1_W03                      | Kolokwium pisemne  |
| W5                                | zna pojęcie liczb zespolonych.  | FIZ_K1_W03                      | Kolokwium pisemne  |
| W6                                | zna wzór na rozwinięcie funkcji w szereg Taylora.   | FIZ_K1_W03                      | Kolokwium pisemne  |
| W7                                | zna pojęcie równania różniczkowego.   | FIZ_K1_W03                      | Kolokwium pisemne  |
| W8                                | zna pojęcie podstawowe pojęcia algebry liniowej.  | FIZ_K1_W03                      | Kolokwium pisemne  |
| <b>Umiejętności - Student/ka:</b> |   |                                 |  |
| U1                                | potrafi obliczać pochodną funkcji.  | FIZ_K1_U01                      | Kolokwium pisemne  |
| U2                                | potrafi znajdować ekstrema funkcji jednej zmiennej.   | FIZ_K1_U01                      | Kolokwium pisemne  |
| U3                                | potrafi obliczać całkę nieoznaczoną i oznaczoną funkcji jednej zmiennej.  | FIZ_K1_U01                      | Kolokwium pisemne  |
| U4                                | potrafi wykonywać podstawowe działania na liczbach zespolonych.   | FIZ_K1_U01                      | Kolokwium pisemne  |
| U5                                | potrafi przedstawić liczbę zespoloną w postaci trygonometrycznej i wykładniczej.                                    | FIZ_K1_U01                      | Kolokwium pisemne  |
| U6                                | potrafi przybliżyć funkcje paroma wyrazami rozwinięcia w szereg Taylora.  | FIZ_K1_U01                      | Kolokwium pisemne  |
| U7                                | potrafi znaleźć rozwiązanie równania różniczkowego pierwszego rzędu o rozdzielonych zmiennych.                      | FIZ_K1_U01                      | Kolokwium pisemne  |
| U8                                | potrafi znaleźć rozwiązanie równania różniczkowego liniowego rzędu pierwszego.                                      | FIZ_K1_U01                      | Kolokwium pisemne  |
| U9                                | potrafi znaleźć rozwiązanie równania różniczkowego liniowego jednorodnego rzędu drugiego o stałych współczynnikach. | FIZ_K1_U01                      | Kolokwium pisemne  |
| U10                               | potrafi wykonywać podstawowe działania na macierzach.   | FIZ_K1_U01                      | Kolokwium pisemne  |
| U11                               | potrafi wyznaczyć wartości własne macierzy oraz jej wyznacznik.   | FIZ_K1_U01                      | Kolokwium pisemne  |

## Treści programowe dla zajęć

| Lp. | Treści programowe dla zajęć | Efekty uczenia się dla zajęć | Formy zajęć |
|-----|-----------------------------|------------------------------|-------------|
|     |                             |                              |             |

| Lp. | Treści programowe dla zajęć    | Efekty uczenia się dla zajęć | Formy zajęć |
|-----|--------------------------------|------------------------------|-------------|
| 1.  | Rachunek różniczkowy           | W1, W2, W6, U1, U2, U6       | Ćwiczenia   |
| 2.  | Liczby zespolone               | W5, U4, U5                   | Ćwiczenia   |
| 3.  | Całki nieoznaczone i oznaczone | W3, W4, U3                   | Ćwiczenia   |
| 4.  | Równania różniczkowe           | W7, U7, U8, U9               | Ćwiczenia   |
| 5.  | Algebra liniowa                | W8, U10, U11                 | Ćwiczenia   |

### Informacje dodatkowe

| Forma zajęć | Metody i formy prowadzenia zajęć                                       |
|-------------|--|
| Ćwiczenia   | Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych) |

| Forma zajęć | Warunki zaliczenia zajęć   |
|-------------|--|
| Ćwiczenia   | Warunkiem zaliczenia zajęć jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium składającego się z 5 zadań (1punkt za każde zadanie).<br>Skala ocen:<br>bardzo dobry (bdb; 5,0): od 4,7 punktu na 5 możliwych<br>dobry plus (+db; 4,5): od 4,2 punktu<br>dobry (db; 4,0): od 3,7 punktu<br>dostateczny plus (+dst; 3,5): od 3,2 punktu<br>dostateczny (dst; 3,0): od 2,5 punktu<br>niedostateczny (ndst; 2,0): poniżej 2,5 punktu |

### Literatura

#### Obowiązkowa

- W. Krysicki, L. Włodarski "Analiza matematyczna w zadaniach 1", Wydawnictwo Naukowe PWN, 2022
- W. Krysicki, L. Włodarski "Analiza matematyczna w zadaniach 2", Wydawnictwo Naukowe PWN, 2022

#### Dodatkowa

- G.M. Fichtenholz "Rachunek różniczkowy i całkowy" tomy 1-3, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2022

### Nakład pracy studenta i punkty ECTS

| Rodzaje zajęć studenta              | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|-------------------------------------|---|
| Ćwiczenia                           | 45  |
| Przygotowanie do zaliczenia         | 20  |
| Przygotowanie do zajęć              | 30  |
| Czytanie wskazanej literatury       | 10  |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b> | <b>Liczba godzin</b><br>105   |

|                            |                  |
|----------------------------|------------------|
| <b>Liczba punktów ECTS</b> | <b>ECTS</b><br>4 |
|----------------------------|------------------|

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

| Kod        | Treść  |
|------------|--|
| FIZ_K1_U01 | Absolwent/ka potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów z zakresu nauk fizycznych; dobrać i zastosować odpowiednie metody i narzędzia niezbędne do rozwiązania danego problemu (w tym zaawansowane techniki informatyczne) |
| FIZ_K1_W03 | Absolwent/ka zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane metody obliczeniowe oraz techniki informatyczne stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu fizyki  |