

## Matematyka 2

### Sylabus zajęć

#### Informacje podstawowe

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kierunek studiów</b><br>Optyka okularowa i optometria<br><b>Specjalność</b><br>-<br><b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Fizyki i Astronomii<br><b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia<br><b>Forma studiów</b><br>studia niestacjonarne<br><b>Profil studiów</b><br>profil ogólnoakademicki |                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Cykl dydaktyczny</b><br>2024/25<br><b>Kod zajęć</b><br>04OKON.120.02143.24<br><b>Języki wykładowe</b><br>polski<br><b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny<br><b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty ogólne |
| <b>Koordynator zajęć</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Tomasz Kopyciuk                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Prowadzący zajęcia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Tomasz Kopyciuk                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Okres</b><br>Semestr 2                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15, Egzamin; w tym zajęcia zdalne:<ul style="list-style-type: none"><li>Wykład synchroniczny: 7</li></ul></li><li>Ćwiczenia: 15, Zaliczenie z oceną</li></ul> | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>4                                                                                                                                                                            |

#### Cele kształcenia dla zajęć

| Kod | Cel                                                                                                                                             |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1  | Zapoznanie studentów z wybranymi pojęciami i metodami analizy matematycznej i teorii równań różniczkowych stosowanymi w naukach przyrodniczych. |
| C2  | Doskonalenie umiejętności rozwiązywania problemów z zastosowaniem poznanych narzędzi matematycznych.                                            |

## Wymagania wstępne

Opanowanie efektów kształcenia w zakresie przedmiotu matematyka 1.

### 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 i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych                                                                                                           | OKO_K1_W01                      | Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne                           |
| W2                                | zna i rozumie wybrane zagadnienia rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych                                                                                                                          | OKO_K1_W01                      | Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne                           |
| W3                                | zna i rozumie wybrane zagadnienia teorii równań różniczkowych                                                                                                                                             | OKO_K1_W01                      | Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne                           |
| <b>Umiejętności - Student/ka:</b> |                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                              |
| U1                                | umie posługiwać się wybranymi metodami rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych (w szczególności umie obliczać całki pojedyncze i wielokrotne i stosować je do rozwiązywania innych problemów) | OKO_K1_U01                      | Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne                           |
| U2                                | umie posługiwać się wybranymi metodami rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych (w szczególności umie obliczać gradient i pochodne kierunkowe funkcji)                                              | OKO_K1_U01                      | Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne                           |
| U3                                | umie posługiwać się wybranymi metodami teorii równań różniczkowych (w szczególności umie znajdować rozwiązania wybranych równań)                                                                          | OKO_K1_U01                      | Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne                           |

### Treści programowe dla zajęć

| Lp. | Treści programowe dla zajęć                         | Efekty uczenia się dla zajęć | Formy zajęć                             |
|-----|-----------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.  | Rachunek całkowity funkcji jednej i wielu zmiennych | W1, U1                       | Wykład, Ćwiczenia                       |
| 2.  | Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych        | W2, U2                       | Wykład, Ćwiczenia                       |
| 3.  | Równania różniczkowe                                | W3, U3                       | Wykład, Ćwiczenia, Wykład synchroniczny |

### 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      | Warunkiem zaliczenia zajęć jest otrzymanie oceny pozytywnej egzaminu pisemnego.<br>Skala ocen:<br>1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów,<br>2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów,<br>3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów,<br>4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów,<br>5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów,<br>6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.  |
| Ćwiczenia   | Warunkiem zaliczenia zajęć jest otrzymanie oceny pozytywnej kolokwium pisemnego.<br>Skala ocen:<br>1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów,<br>2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów,<br>3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów,<br>4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów,<br>5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów,<br>6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów. |

## Literatura

### Obowiązkowa

1. W. Krysiński, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część 1 i 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2003
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna: przykłady i zadania, cz. 1 i 2, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2001

### Dodatkowa

1. G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy
2. F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy

## Nakład pracy studenta i punkty ECTS

| Rodzaje zajęć studenta              | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Wykład                              | 15                                                                  |
| Ćwiczenia                           | 15                                                                  |
| Przygotowanie do zajęć              | 30                                                                  |
| Przygotowanie do egzaminu           | 30                                                                  |
| Przygotowanie do zaliczenia         | 30                                                                  |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b> | <b>Liczba godzin</b><br>120                                         |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>          | <b>ECTS</b><br>4                                                    |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

| Kod        | Treść                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OKO_K1_U01 | Absolwent/ka potrafi wykonywać analizy ilościowe badanych zjawisk i procesów oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe;                                                                                                      |
| OKO_K1_W01 | Absolwent/ka zna i rozumie obszary fizyki i matematyki w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania zjawisk i procesów związanych z widzeniem, jego diagnozowaniem oraz metodami korekcji narządu wzroku; |