

# Analiza matematyczna - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Analiza matematyczna                                              |
| Kod przedmiotu      | 11.1-WI-INFP-AM                                                   |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki</a> |
| Kierunek            | Informatyka                                                       |
| Profil              | ogólnoakademicki                                                  |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. inżyniera                               |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2022/2023                                          |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                             |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 1                                                                           |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 5                                                                           |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                 |
| Język nauczania                 | polski                                                                      |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr Ewa Sylwestrzak-Maślanka</li></ul> |

| Formy zajęć |                                         |                                        |                                            |                                           |                     |
|-------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć | Liczba godzin w semestrze (stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Ćwiczenia   | 30                                      | 2                                      | 18                                         | 1,2                                       | Zaliczenie na ocenę |
| Wykład      | 30                                      | 2                                      | 18                                         | 1,2                                       | Egzamin             |

## Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta umiejętności i kompetencji w zakresie rozumienia podstawowych zagadnień matematycznych wymienionych w zakresie tematycznym przedmiotu koniecznych do rozpoczęcia kształcenia na studiach technicznych.

## Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu zbiorów i funkcji liczbowych.

## Zakres tematyczny

**Elementy rachunku zdań i algebry zbiorów. Liczby rzeczywiste. Funkcje jednej zmiennej** - pojęcie funkcji i podstawowe własności funkcji. Przegląd najważniejszych klas funkcji. **Ciągi liczbowe:** Definicja ciągu. Monotoniczność i ograniczoność ciągu. Granica ciągu. Twierdzenia o granicach właściwych i niewłaściwych ciągów. Twierdzenie o trzech ciągach. **Szeregi liczbowe:** Kryteria zbieżności szeregów (porównawcze, d’Alamberta, Cauchy’ego, Leibniza). Zbieżność bezwzględna szeregów. **Granica funkcji.** Twierdzenia o granicach właściwych i niewłaściwych funkcji. Asymptoty funkcji. **Ciągłość funkcji** : Rodzaje nieciągłości. Twierdzenia o funkcjach ciągłych. **Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej:** Pochodna i różniczka funkcji. Twierdzenia o wartości średniej (Rolle’a, Lagrange’a). Reguła de L’Hospitala i jej zastosowanie do obliczania granic funkcji. Wzór Taylora i Maclaurina. Monotoniczność funkcji. Ekstrema lokalne i globalne funkcji. Funkcje wypukłe i wklęsłe. Punkt przegięcia funkcji. Badanie przebiegu zmienności funkcji. **Rachunek całkowity funkcji jednej zmiennej:** Funkcja pierwotna i własności całek nieoznaczonych. Całkowanie przez części i przez podstawienie. Metody obliczania całek nieoznaczonych - całkowanie funkcji wymiernych, trygonometrycznych i niewymiernych. Całka oznaczona i jej własności. Zastosowanie całek oznaczonych w geometrii i fizyce (obliczanie : pola figury płaskiej, długości krzywej, objętości i pola powierzchni bryły obrotowej, środka ciężkości, momentu bezwładności, momentu statycznego, pracy). Całki niewłaściwe. Przykłady ‘śmiałego’ zastosowania całek oznaczonych w matematyce dyskretniej (twierdzenie o podziale prostokąta na prostokąty).

**Elementy równań różniczkowych zwyczajnych.**

## Metody kształcenia

**Wykład:** Wykład konwencjonalny.

**Ćwiczenia:** praca w grupach.

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                                                                                                                                    | Symbolne efektów                                                      | Metody weryfikacji                                                                       | Forma zajęć                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Student dobrze rozumie definicję funkcji. Jest świadomy roli jaką odgrywa pojęcie funkcji w nauce. Stąd, docenia znaczenie wszelkich metod umożliwiających poznanie różnych własności funkcji. | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W01</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul> |
| Student rozumie pojęcie zbieżności ciągu liczbowego. Potrafi podać przykłady procesów, które pomagają w intuicyjnym uchwyceniu idei zbieżności.                                                | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W01</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul> |

| Opis efektu                                                                                                                                                                                                                                                                          | Symbole efektów                                                                                        | Metody weryfikacji                                                                                            | Forma zajęć                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Student potrafi zastosować całkę oznaczoną do obliczania pól figur płaskich, długości krzywych, objętości i pól powierzchni brył obrotowych. Zna przykłady wykorzystania całki oznaczonej w fizyce i technice. Zna przykłady zastosowania całek oznaczonych w matematyce dyskretnej. | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W01</a></li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> <li>kolokwium</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Ćwiczenia</li> </ul> |
| Student potrafi (i lubi) samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze. Wie, że umiejętność i gotowość do ciągłego samokształcenia jest obecnie niezbędnym minimum sprawnego funkcjonowania na rynku nowych technologii                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_U01</a></li> <li><a href="#">K_K01</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>dyskusja</li> </ul>                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ćwiczenia</li> </ul>                 |
| Student wykorzystuje twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych (na elementarnych przykładach).                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W01</a></li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> <li>kolokwium</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Ćwiczenia</li> </ul> |
| Student potrafi posługiwać się poznanym aparatem matematycznym do opisu i modelowania zjawisk oraz procesów fizycznych.                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W02</a></li> <li><a href="#">K_U06</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>aktywność w trakcie zajęć</li> <li>dyskusja</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ćwiczenia</li> </ul>                 |

## Warunki zaliczenia

**Ćwiczenia** : Warunkiem koniecznym i dostatecznym zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie 50 % maksymalnej ilości punktów, jaką można zdobyć z kolokwiiów częściowych, prac kontrolnych i aktywności na zajęciach. Student, który nie zbiera wymaganej ilości punktów przystępuje do kolokwium poprawkowego z całości materiału na koniec semestru. Na ocenę z ćwiczeń składają się wyniki osiągnięte na kolokwiah (80 %) oraz aktywność podczas dyskusji, przygotowanie do zajęć i wykonywanie prac kontrolnych (20 %).

**Wykład** – egzamin złożony z części pisemnej. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń.

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z ćwiczeń (50%) i z egzaminu (50%). Warunkiem zaliczenia przedmiotu są pozytywne oceny z ćwiczeń i egzaminu.

**Składowe oceny końcowej** = wykład: 50% + ćwiczenia: 50%

## Literatura podstawowa

1. M. Gewert, Z. Skoczylas, *Analiza matematyczna 1, Definicje, twierdzenia, wzory*.
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, *Analiza matematyczna 1, Przykłady i zadania*.
3. J. Banaś, S. Wędrychowicz, *Zbiór zadań z analizy matematycznej*.

## Literatura uzupełniająca

1. H. i J. Musielakowie, *Analiza matematyczna*, tom I cz. 1 i 2.
2. W. Krysiński, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach*, cz. I.
3. G.M. Fichtenholz, *Rachunek różniczkowy i całkowy, tom I i II*.
4. Stan Wagon, *Fourteen proofs of a result about tiling a rectangle*, Amer. Math. Monthly, vol. 97, no. 7, 1987 .
5. Martin Aigner, Gunter Ziegler, *Dowody z księgi*.

## Uwagi

Program pierwotnie opracował dr hab Andrzej Kisielewicz, prof. UZ.

Zmodyfikowane przez dr Ewa Sylwestrzak-Maślanka (ostatnia modyfikacja: 07-04-2022 14:18)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ