

# Elementy algebry i analizy matematycznej II - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                             |
|---------------------|---------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Elementy algebry i analizy matematycznej II |
| Kod przedmiotu      | 06.9-WM-IB-P-05_15W_pNadGenI4A0M            |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Mechaniczny</a>         |
| Kierunek            | Inżynieria biomedyczna                      |
| Profil              | ogólnoakademicki                            |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. inżyniera         |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2017/2018                    |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                    |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 2                                                                  |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 5                                                                  |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                        |
| Język nauczania                 | polski                                                             |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr Krystyna Białek</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    |
| Wykład      | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Egzamin             |
| Ćwiczenia   | 15                                      | 1                                      | -                                          | -                                         | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawowymi pojęciami, metodami algebry liniowej i analizy matematycznej II oraz wyposażenie studentów w podstawowe narzędzia matematyczne niezbędne do formułowania i rozwiązywania typowych, prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów.

## Wymagania wstępne

Znajomość materiału z zakresu elementów algebry liniowej i analizy matematycznej I.

## Zakres tematyczny

Wykład:

1. Całka oznaczona i jej własności. Zastosowanie całek oznaczonych (2h)
2. Całki niewłaściwe. Całki niewłaściwe I rodzaju. Całki niewłaściwe II rodzaju. (2h)
3. Szeregi liczbowe. Szeregi potęgowe. Rozwijanie funkcji w szereg Taylora. (3h)
4. Szeregi Fouriera. Rozwijanie funkcji w szereg Fouriera. (2h)
5. Funkcje wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe. (2h)
6. Różniczka zupełna funkcji i jej zastosowanie. Gradient funkcji. Pochodna kierunkowa. (2h)
7. Ekstrema funkcji dwóch zmiennych. Ekstrema lokalne i globalne. (2h)
8. Funkcja uwikłana. Ekstrema funkcji uwikłanej. (2h)
9. Całka podwójna i jej własności. Zastosowanie całki podwójnej w geometrii i mechanice. (2h)
10. Całka potrójna i jej własności. Zastosowanie całki potrójnej w geometrii i mechanice. (2h)
11. Całka krzywoliniowa. Orientacja krzywej. Definicja całki krzywoliniowej skierowanej. (1h)
12. Własności całki krzywoliniowej. Zastosowanie całki krzywoliniowej skierowanej. (2h)
13. Równania różniczkowe zwyczajne. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. (2h)
14. Równania różniczkowe liniowe pierwszego rzędu. (2h)
15. Równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach. (2h)

### ĆWICZENIA

- Całka oznaczona i jej zastosowanie. (2h)
- Szeregi liczbowe i potęgowe. Rozwijanie funkcji w szereg Taylora. (2h)
- Rozwijanie funkcji w szereg Fouriera. (1h)
- Funkcje dwóch zmiennych. Pochodne cząstkowe. Różniczka funkcji i jej zastosowanie. (2h)
- Ekstrema lokalne i globalne funkcji dwóch zmiennych. (2h)
- Kolokwium. (1h)
- Zastosowanie całek wielokrotnych. (2h)
- Równania różniczkowe zwyczajne liniowe i metody ich rozwiązywania. (2h)
- Kolokwium. (1h)

# Metody kształcenia

Wykład: konwencjonalny, problemowy, prezentacja.

Ćwiczenia: praca w grupach, rozwiązywanie typowych zadań ilustrujących tematykę przedmiotu.

Ćwiczenia na zastosowanie teorii, rozwiązywanie zadań problemowych

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

| Opis efektu                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Symbole efektów                                                     | Metody weryfikacji                                                                                                                                                                                                                                                                       | Forma zajęć                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Student potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>K_W01</li><li>K_U01</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li><li>kolokwium</li><li>test końcowy</li><li>test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi</li></ul>                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Ćwiczenia</li></ul> |
| Student ma podstawową wiedzę z zakresu równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu oraz potrafi ją wykorzystać do rozwiązywania prostych zagadnień inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku.                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>K_W01</li><li>K_U01</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>aktywność w trakcie zajęć</li><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li><li>kolokwium</li><li>sprawdzian z progami punktowymi</li><li>test egzaminacyjny z progami punktowymi</li><li>zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Ćwiczenia</li></ul> |
| Student dysponuje wiedzą w zakresie elementów analizy wektorowej i potrafi ją zastosować do obliczania całek krzywoliniowych, powierzchniowych i do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku.                                                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>K_W01</li><li>K_U01</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>aktywność w trakcie zajęć</li><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li><li>kolokwium</li><li>sprawdzian z progami punktowymi</li><li>zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne</li></ul>                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Ćwiczenia</li></ul> |
| Student dysponuje wiedzą w zakresie całki oznaczonej funkcji jednej zmiennej i potrafi ją wykorzystać do rozwiązywania prostych zadań na obliczanie długości łuku, pola obszaru, objętości i pola powierzchni bryły obrotowej.                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>K_W01</li><li>K_U01</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>aktywność w trakcie zajęć</li><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li><li>kolokwium</li><li>sprawdzian z progami punktowymi</li><li>zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne</li></ul>                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Ćwiczenia</li></ul> |
| Student ma podstawową wiedzę w zakresie teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych oraz potrafi rozwijać funkcje w szereg Taylora, Fouriera.                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>K_W01</li><li>K_U01</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>aktywność w trakcie zajęć</li><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li><li>kolokwium</li><li>sprawdzian z progami punktowymi</li><li>test egzaminacyjny z progami punktowymi</li></ul>                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Ćwiczenia</li></ul> |
| Student ma wiedzę z zakresu rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych i potrafi ją zastosować do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich dotyczących obliczania (objętości i masy obszaru, momentów statycznych, współrzędnych środka masy, momentów bezwładności) i interpretacji uzyskanych wyników | <ul style="list-style-type: none"><li>K_W01</li><li>K_U01</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>aktywność w trakcie zajęć</li><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li><li>kolokwium</li><li>sprawdzian z progami punktowymi</li><li>zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne</li></ul>                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Ćwiczenia</li></ul> |

| Opis efektu                                                                                                                                                                                                                      | Symbole efektów                                                                                                                       | Metody weryfikacji                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Forma zajęć                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Student rozumie potrzebę dalszego kształcenia się.                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W01</a></li> <li><a href="#">K_K01</a></li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> <li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li> <li>przygotowanie referatu</li> </ul>                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Ćwiczenia</li> </ul> |
| Student dysponuje wiedzą w zakresie rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych i potrafi ją zastosować do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich dotyczących zagadnień optymalizacyjnych z zakresu studiowanego kierunku | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W01</a></li> <li><a href="#">K_U01</a></li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>aktywność w trakcie zajęć</li> <li>dyskusja</li> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> <li>kolokwium</li> <li>sprawdzian z progami punktowymi</li> <li>test egzaminacyjny z progami punktowymi</li> <li>zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Ćwiczenia</li> </ul> |
| Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role społeczne.                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W01</a></li> <li><a href="#">K_K03</a></li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta</li> </ul>                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ćwiczenia</li> </ul>                 |
| Student potrafi wyciągać wnioski z dostępnych informacji. i wykorzystywać je do rozwiązywania postawionego problemu. Student potrafi poprawnie formułować argumenty w dyskusji.                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W01</a></li> <li><a href="#">K_U01</a></li> <li><a href="#">K_U05</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>aktywność w trakcie zajęć</li> <li>dyskusja</li> <li>kolokwium</li> <li>test egzaminacyjny z progami punktowymi</li> <li>zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne</li> </ul>                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Ćwiczenia</li> </ul> |

## Warunki zaliczenia

Ocena końcowa przedmiotu: średnia ocena z zaliczenia ćwiczeń i z egzaminu pisemnego.

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie pozytywnych ocen z dwóch kolokwiów pisemnych oraz aktywności na ćwiczeniach.

Warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie ustalonej (dla danego kolokwium) minimalnej liczby punktów (50%).

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie oceny pozytywnej z testu wielokrotnego wyboru (Ilustracja wykładu przykładami) uzyskanie ustalonej dla danego testu minimalnej liczby punktów (50%).

Warunkiem zaliczenia testu (Ilustracja wykładu przykładami) jest uzyskanie ustalonej dla danego testu minimalnej liczby punktów (50%).

## Literatura podstawowa

- Leitner R.: Zarys matematyki wyższej dla studentów. WNT 2001
- McQuarrie D.: Matematyka dla przyrodników i inżynierów. PWN 2005
- Krysicki W.: Włodarski L.: Analiza matematyczna w zadaniach. PWN 2006

## Literatura uzupełniająca

- Fichtenholz G. M., Rachunek różniczkowy i całkowy, tom I, II i III, PWN, Warszawa 1978
- Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1 i 2, Ofic. Wyd., GiS, Wrocław 2008
- Gewert M., Skoczylas Z., Elementy analizy wektorowej, Ofic. Wyd., GiS, Wrocław 2008
- Gewert M., Skoczylas Z., Równania różniczkowe zwyczajne, Ofic. Wyd., GiS, Wrocław 2008
- Leitner R.: Zarys matematyki wyższej dla studentów. WNT 2001

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Daniel Dębowski (ostatnia modyfikacja: 05-05-2017 13:05)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ