

# Metody obliczeniowe w zagadnieniach inżynierskich - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Metody obliczeniowe w zagadnieniach inżynierskich             |
| Kod przedmiotu      | 11.9-WK-IDP-MOZI-W-S14_pNadGenIGE9K                           |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii</a> |
| Kierunek            | Inżynieria danych                                             |
| Profil              | ogólnoakademicki                                              |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. inżyniera                           |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2017/2018                                      |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 4                                                                   |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 6                                                                   |
| Typ przedmiotu                  | obieralny                                                           |
| Język nauczania                 | polski                                                              |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr Maciej Niedziela</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             |
| Projekt     | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

Celem przedmiotu *Metody obliczeniowe w zagadnieniach inżynierskich* jest zapoznanie studentów z zastosowaniem metod przybliżonego rozwiązywania zagadnień inżynierskich, ze szczególnym uwzględnieniem wyboru metody dla rozwiązywanego zagadnienia. Wybór metody uzależniony jest od sformułowania zagadnienia, złożoności metody obliczeniowej i dokładności obliczeń. Wykładane zagadnienia i problemy są ilustrowane na bieżąco dużą ilością przykładów. Po ukończeniu tego kursu student powinien być przygotowany do samodzielnego wykorzystania metod i narzędzi analitycznych i numerycznych (pakiet matematyczny Matlab, Octave lub Scilab) do rozwiązywania problemów matematyki stosowanej pojawiających się w nauce, technice czy zagadnieniach inżynierskich.

## Wymagania wstępne

Student powinien zaliczyć przedmioty: Metody numeryczne, Pakiety matematyczne 1 i 2.

## Zakres tematyczny

### Wykład/projekt:

- Omówienie praktycznych aspektów wykorzystania metod analitycznych i numerycznych służących do rozwiązywania czterech podstawowych zadań obliczeniowych często spotykanych w rozmaitych zagadnieniach inżynierskich, tj.:
  - rozwiązywanie równań nieliniowych,
  - rozwiązywanie układów równań liniowych,
  - interpolacja i aproksymacja funkcji,
  - numeryczne całkowanie.
- Wykorzystanie wybranego pakietu matematycznego w procesie symulacji rozwiązań omawianych zadań inżynierskich.

## Metody kształcenia

Wykład: tradycyjny i problemowy, dostępny w formie elektronicznej.

Projekt: rozwiązywanie zadań obliczeniowych przy wykorzystaniu wybranego pakietu matematycznego (Matlab, Octave lub Scilab); dyskusja nad problemem wyboru odpowiedniej do rozpatrywanego zagadnienia metody numerycznej i złożoności błędu obliczeniowego.

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

| Opis efektu                                                                                                          | Symbole efektów                                       | Metody weryfikacji                                                                                                                                                                                   | Forma zajęć                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Student posiada wiedzę na temat zastosowań podstawowych pojęć dotyczących zagadnień numerycznych w nauce i technice. | <ul style="list-style-type: none"><li>K_W12</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>praca pisemna</li><li>projekt</li><li>sprawdzian</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Projekt</li></ul> |

| Opis efektu                                                                                                                                                                                                                                           | Symbole efektów                                                                                                                                                                                     | Metody weryfikacji                                                                                                                                                                                          | Forma zajęć                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Student rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji.                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_K01</a></li> <li><a href="#">K_K04</a></li> <li><a href="#">K_K06</a></li> </ul>                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>dyskusja</li> </ul>                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Projekt</li> </ul> |
| Student posiada i potrafi stosować wiedzę matematyczną do modelowania wybranych zadań inżynierskich.                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W04</a></li> <li><a href="#">K_W05</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>praca pisemna</li> <li>projekt</li> <li>sprawdzian</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Projekt</li> </ul> |
| Student wie jakie jest znaczenie matematyki obliczeniowej we współczesnej nauce i technice.                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W01</a></li> </ul>                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>dyskusja</li> <li>praca pisemna</li> <li>projekt</li> </ul>                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Projekt</li> </ul> |
| Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu i innych wiarygodnych źródeł dotyczące zastosowań matematyki w wybranych problemach i zagadnieniach inżynierskich.                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_U20</a></li> </ul>                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>dyskusja</li> <li>praca pisemna</li> <li>projekt</li> </ul>                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Projekt</li> </ul> |
| Student potrafi poprawnie sformułować wybrany problem inżynierski w języku matematyki i dokonać analizy koniecznej przy wyborze odpowiedniego oprogramowania potrzebnego do jego rozwiązania oraz ocenić możliwości i ograniczenia takiego podejścia. | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_U02</a></li> <li><a href="#">K_U03</a></li> <li><a href="#">K_U07</a></li> <li><a href="#">K_U27</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>praca pisemna</li> <li>projekt</li> <li>sprawdzian</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Projekt</li> </ul> |
| Student potrafi dyskutować na temat przeprowadzonych analiz, stosować odpowiednie argumenty, przekonywać do słuszności swoich interpretacji.                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_U16</a></li> <li><a href="#">K_U17</a></li> <li><a href="#">K_U18</a></li> <li><a href="#">K_U19</a></li> <li><a href="#">K_K02</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>dyskusja</li> </ul>                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Projekt</li> </ul> |

## Warunki zaliczenia

Zaliczenie projektu na podstawie udziału w projekcie grupowym (30%), pracy pisemnej (30%), sprawdzianu pisemnego (30%), aktywności na zajęciach (10%).

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z projektu (50%) oraz ocena z egzaminu pisemnego (50%). Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z projektu i egzaminu.

## Literatura podstawowa

1. A.Björck, G.Dahlquist, Metody numeryczne, PWN, Warszawa, 1987;
2. D.Kincaid, W.Cheney, Analiza numeryczna, WNT, Warszawa, 2006;
3. G. R. Fulford, P. Forrester, A. Jones, *Modelling with Differential and Difference Equations*, Cambridge University Press, 1997
4. R.L.Burden, J.D.Faires, Numerical analysis, Prindle, Weber & Schmidt, Boston, Massachusetts, 1981;
5. Z.Fortuna, B.Macukow, J.Wasowski Metody numeryczne, WNT, Warszawa 1993;

## Literatura uzupełniająca

1. A.Quarteroni, R.Sacco, F.Saleri, Numerical mathematics, Springer, 2002;
2. A.Quarteroni, F.Saleri, Scientific Computing with Matlab and Octave, Springer, 2006;
3. P.Deuffhard, A.Hohmann Numerical analysis in modern scientific computing. An introduction, Springer, 2003;
4. A.Ralston, Wstęp do analizy numerycznej, PWN, Warszawa 1983;
5. J.Stoer, R.Bulirsch, Introduction to Numerical Analysis, Springer, 1993;

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Robert Dylewski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 09-04-2017 16:27)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ