

# Komputerowe wspomaganie obliczeń inżynierskich - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                |
|---------------------|------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Komputerowe wspomaganie obliczeń inżynierskich |
| Kod przedmiotu      | 06.1-WM-MiBM-D-04_19                           |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Mechaniczny</a>            |
| Kierunek            | Mechanika i budowa maszyn                      |
| Profil              | ogólnoakademicki                               |
| Rodzaj studiów      | drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera     |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2020/2021                       |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 1                                                                        |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 2                                                                        |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                              |
| Język nauczania                 | polski                                                                   |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr inż. Marek Malinowski</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    |
| Laboratorium | 30                                      | 2                                      | 18                                         | 1,2                                       | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z matematycznymi podstawami metod numerycznych np. MES (metodą elementów skończonych), metodami numerycznymi rozwiązywania równań, układów równań, równań różniczkowych w celu uzyskania rozwiązania i badania rozwiązań przybliżonych.

Zapoznanie studenta z metodyką obliczeń numerycznych w zagadnieniach inżynierskich: statyka, sprężystość, plastyczność, drgania, dynamika. Prezentacja współczesnych metod i narzędzi służących do obliczeń inżynierskich.

## Wymagania wstępne

Matematyka, Języki programowania

## Zakres tematyczny

Poszukiwanie przybliżonych rozwiązań brzegowych i brzegowo-początkowych dla zagadnień z mechaniki i wytrzymałości. Zastosowanie programów opartych na MES: pręt, belka. Program Scilab: rozwiązywanie układów równań, równań różniczkowych dla wybranego problemu rozwiązanego analitycznie i MES. Analiza zbieżności rozwiązania numerycznego dla różnych metod.

## Metody kształcenia

Praca z książkami, podręczniki akademickie. Indywidualna praca studenta podczas realizacji każdego laboratorium. Koniec semestru: prezentacja otrzymanych wyników i dyskusja.

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

| Opis efektu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Symbole efektów | Metody weryfikacji                                                                                    | Forma zajęć                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu Mechaniki i Budowy Maszyn                                                                                                                                                                                                                                                           |                 | <ul style="list-style-type: none"><li>odpowiedź ustna</li></ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul> |
| ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami Mechaniki i Budowy Maszyn                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | <ul style="list-style-type: none"><li>bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>odpowiedź ustna</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul> |
| potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie kierunku Mechanika i Budowa Maszyn; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie |                 | <ul style="list-style-type: none"><li>obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul> |

| Opis efektu                                                                                                                                                                                                | Symbole efektów | Metody weryfikacji                                                                                                                                        | Forma zajęć                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski w obszarze projektowania, produkcji i użytkowania maszyn i urządzeń |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta</li> <li>• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorium</li> </ul> |

## Warunki zaliczenia

Zaliczenie z oceną, za: samodzielnie zrealizowane obliczenia analityczne oraz numeryczne (MES, Scilab) i sposób ich realizacji, podstawy teoretyczne, literatura fachowa, przyjęta metodyka rozwiązania, rozwiązanie modelu, badanie zbieżności rozwiązania oraz krytyczne uwagi co do wyników, prezentacja i dyskusja, w tym omówienie trudniejszych aspektów powstałych przy realizacji zadań cząstkowych.

## Literatura podstawowa

1. Brozi A., Scilab w przykładach, Wyd.Nami, 2012.
2. Bąk R., Burczyński T., Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego, WNT, Warszawa, 2001.
3. Kłosowski P., Ambroziak A., Metody numeryczne w mechanice konstrukcji z przykładami w programie Matlab., Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2011.
4. <http://www.design-simulation.com/wm2d/index.php> , luty 2012

## Literatura uzupełniająca

1. Regel W., Wykresy i obiekty graficzne w MATLAB, Wyd. MIKOM 2003.
2. Stachurski M., Metody numeryczne w programie Matlab, wyd. Mikom, 2003.
3. Bielińska E.: Identyfikacja procesów, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.
4. Mańczak K.: Komputerowa identyfikacja obiektów dynamicznych, Warszawa, PWN 1983.

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Daniel Dębowski (ostatnia modyfikacja: 20-05-2020 12:32)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ