**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Sławomir Kowalski / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

WS2A\_01\_02

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 3, przygotowanie do zaliczenia - 2, przygotowanie do kolokwium - 10, razem - 30; Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zaliczenia - 15, przygotowanie do kolokwium - 15, razem - 45; Razem - 75

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykłady - 15 h; Ćwiczenia - 15 h; Razem - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykłady: min. 15, ćwiczenia: 20 - 30

**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie wiedzy na temat metod numerycznych. Posługiwanie się wybranymi metodami numerycznymi w zagadnieniach interpolacji, aproksymacji i szukania przybliżonego rozwiązywania równań nieliniowych.

**Treści kształcenia:**

W1 - Interpolacja za pomocą wielomianów. Wzór interpolacyjny Lagrange'a. W2 - Szacowanie błędu interpolacyjnego. W3 - Problem optymalnego doboru węzłów. W4 - Wzór interpolacyjny Newtona. W5 - Interpolacja za pomocą funkcji wymiernej. Zbieżność procesów interpolacyjnych. W6 - Aproksymacja średniokwadratowa. W7 - Aproksymacja średniokwadratowa w bazie wielomianów Legendre'a. W8 - Aproksymacja średniokwadratowa w bazie wielomianów Czebyszewa. W9 - Szybka transformacja Fouriera. W10 - Metoda szeregów potęgowych. W11 - Przybliżone rozwiązywanie równań nieliniowych. Metoda połowienia. W12 - Reguła falsi i metoda siecznych. W13 - Metoda Newtona. W14 - Wstęp do całkowania numerycznego. W15 - Powtórzenie wiadomości W1-W14.
C1 - Interpolacja Lagrange'a. C2 - Szacowanie błędu interpolacyjnego. C3 - Optymalny dobór węzłów. C4 -Interpolacja Newtona. C5 - Interpolacja za pomocą funkcji wymiernej. C6 - Aproksymacja średniokwadratowa. C7 - Powtórzenie wiadomości C1-C6. C8 - Aproksymacja średniokwadratowa w bazie wielomianów Legendre'a. Aproksymacja średniokwadratowa w bazie wielomianów Czebyszewa. C9 - Szybka transformacja Fouriera. C10 - Aproksymacja za pomocą szeregów potęgowych. C11 - Przybliżone rozwiązywanie równań nieliniowych za pomocą metody połowienia. C12 - Zastosowanie reguły falsi i metody siecznych. C13 - Zastosowanie metody Newtona. C14 - Powtórzenie wiadomości C8 - C13. C15 - Wstępne pojęcia całkowania numerycznego.

**Metody oceny:**

Ocena z zaliczenia przedmiotu jest oceną na podstawie zdobytych punków z dwóch kolokwiów. Odbywają się one w siódmym i czternastym tygodniu zajęć. Możliwe jest przesunięcie terminów, po wcześniejszym uzgodnieniu z prowadzącym ćwiczenia. W czasie kolokwium można korzystać z notatek z wykładów przygotowanych przez prowadzącego. Z każdego kolokwium student może uzyskać maksymalnie 15 punktów.
Osoby, które uzyskały z dwóch kolokwiów mniej niż 15 punktów, mogą przystąpić w ostatnim tygodniu zajęć w semestrze do kolokwium poprawkowego, z którego można uzyskać maksymalnie 30 pkt. Punkty uzyskane wcześniej nie sumują się z punktami uzyskanymi na ostatniej pracy kontrolnej.
Stopień z zaliczenia przedmiotu ustala się według następujących zasad: [15 - 18 pkt] - ocena 3,0 [19 - 21 pkt] - ocena 3,5 [22 - 24 pkt] - ocena 4,0 [25 - 27 pkt] - ocena 4,5 [28 - 30 pkt] - ocena 5,0.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J.: Metody numeryczne, WNT, Warszawa 2005. 2. Stankiewicz W., Wojtowicz J.: Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, PWN, Warszawa.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_01:**

 Posiada podstawową wiedzę z metod numerycznych. Ma wiedzę na temat interpolacji, aproksymacji i metod przybliżonego rozwiązywania równań nieliniowych. Ma wiedzę na temat szacowania błędów tych metod.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W15, C1 - C15).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_W01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U09\_02:**

Potrafi posługiwać się metodami numerycznymi w zagadnieniach interpolacji, aproksymacji i szukania przybliżonego rozwiązania równań nieliniowych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W15, C1 - C15).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_U09\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09