**Nazwa przedmiotu:**

Metody komputerowe w inżynierii lądowej

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Roman Jaskulski / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

BS2A\_11

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykład 15h; Projekt 15h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 5h;
Przygotowanie do kolokwium 5h;
Przygotowanie projektu 10h;
Razem 50h = 2 ECTS

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekt 15h;
Przygotowanie projektu 10h;
Razem 25h = 1 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wytrzymałość materiałów, Teoria sprężystości i plastyczności

**Limit liczby studentów:**

Wykłady: min. 15; Projekty: 10 - 15.

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest poznanie metod obliczeniowych wykorzystywanych w obliczeniach inżynierskich (m. in. metoda różnic skończonych oraz metoda elementów skończonych), w tym ich algorytmów oraz ograniczeń, a także nabycie praktycznych umiejętności modelowania zagadnień inżynierskich oraz rozwiązywania ich tymi metodami z wykorzystaniem programów komputerowych.

**Treści kształcenia:**

W1 - Metoda różnic skończonych w obliczeniach płyt prostokątnych.

W2 - Zastosowanie podwójnych szeregów trygonometrycznych Fouriera w obliczeniach płyt prostokątnych.

W3 - Zastosowanie metody elementów skończonych w obliczeniach płyt prostokątnych.

W4 - Zastosowanie Excela do wykonywania prostych obliczeń inżynierskich.

W5 - Zastosowanie metody elementów skończonych do obliczeń konstrukcji ramowych.

P1 - Obliczenia ramy płaskiej z wykorzystaniem dwóch programów komputerowych (FEAS i Robot/RM-WIN) oraz porównanie otrzymanych wyników.

P2 - Obliczenia płyty prostokątnej za pomocą trzech rożnych metod (szeregi Fouriera, MES i MRS) z wykorzystaniem programów komputerowych (Excel i Robot) oraz porównania otrzymanych wyników i sformułowanie wniosków.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest udział w zajęciach laboratoryjnych (dopuszczalne są najwyżej dwie nieobecności), oraz wykonanie i oddania dwóch ćwiczeń projektowych według tematów wydanych przez prowadzącego. Dodatkowym elementem wymaganym do zaliczenia jest nieoceniana rozmowa na temat wykonanego projektu mająca na celu ustalenie stopnia samodzielności wykonania ćwiczeń projektowych. Samodzielne wykonanie przez studenta wskazanych ćwiczeń projektów jest równoznaczne z osiągnięciem wymaganych efektów kształcenia na minimalnym poziomie i skutkuje otrzymaniem przez studenta oceny dostatecznej (3,0). Studenci chcący otrzymać wyższą ocenę mogą przystąpić do dwóch pisemnych sprawdzianów wiedzy weryfikujących osiągnięcie efektów kształcenia na wyższym poziomie. W przypadku zaliczenia obu na oceną pozytywną, końcową oceną jest średnia ocen ze sprawdzianów. W przypadku niezaliczenia co najmniej jednego sprawdzianu oceną końcową jest ocena dostateczna uzyskana za wykonanie projektów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Rakowski G., Kacprzyk Z.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2005.
2. Szmelter J.: Metody komputerowe w mechanice. PWN, Warszawa 1980.
3. Kleiber M.: Wprowadzenie do metody elementów skończonych. PWN, Warszawa-Poznań 1989.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

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

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U02\_01:**

 Potrafi porozumiewać się w środowisku inżynierskim przy użyciu różnych technik.

Weryfikacja:

Ćwiczenia projektowe (P1, P2).

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_U02\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U02

**Efekt U07\_01:**

 Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla budowlanej działalności inżynierskiej. Potrafi zestawiać i formatować w przejrzysty sposób dane oraz wyniki obliczeń uzyskanych z programów komputerowych. Potrafi wykorzystać dostępne oprogramowanie do opracowania i prezentacji wykonanych projektów. Wykorzystuje oprogramowanie komputerowe do obliczeń i rysunków.

Weryfikacja:

Ćwiczenia projektowe (P1, P2).

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_U07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07