

Nazwa przedmiotu:

Zaawansowane metody projektowania konstrukcji II

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Maciej Cwyl, dr inż. Sławomir Dudziak, mgr inż. Szymon Spodzieja

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Program:

Budownictwo

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MZP-0574

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2021/2022

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:

Razem 50 godzin = 2 ECTS: ćwiczenia komputerowe 30 godz., przygotowanie do zajęć, prace zaliczeniowe 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 50 godzin = 2 ECTS: ćwiczenia komputerowe 30 godzin, sprawdzanie prac studentów 20 godzin + konsultacje.

Język prowadzenia zajęć:

polski

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

Razem 50 godzin = 2 ECTS: ćwiczenia komputerowe 30 godz., przygotowanie do zajęć, prace zaliczeniowe 20

godz.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład	0h
Ćwiczenia	0h
Laboratorium	0h
Projekt	0h
Lekcje komputerowe	24h

Wymagania wstępne:

Podstawowa wiedza z zakresu Mechaniki Konstrukcji, Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości, Metody Elementów Skończonych oraz Konstrukcji Stalowych i Żelbetowych. Podstawowa znajomość obsługi programów do analizy konstrukcji.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z metodami zaawansowanych analiz ustrojów konstrukcyjnych z wykorzystaniem nowoczesnych systemów opartych o metodę elementów skończonych, na przykładzie oprogramowania Dlubal RFEM, powszechnie wykorzystywanego w biurach projektowych na terenie RP i innych krajów UE. Przedmiot podzielony będzie na dwa bloki. W ramach pierwszego studenci zaznajomieni zostaną z metodami analiz statyczno-wytrzymałościowych ustrojów prętowych oraz powierzchniowych w zakresie statyki. W ramach bloku drugiego wprowadzone zostaną elementy analizy nieliniowej na przykładzie analizy stateczności ramy płaskiej oraz analizy pakietów szklanych w zakresie geometrycznie nieliniowym.

Treści kształcenia:

Blok 1. Analiza liniowa – konstrukcje prętowe i powłokowe– 9 spotkań (5 zjazdów): • Wprowadzenie do programu, zapoznanie z interfejsem, wprowadzanie geometrii, warunków brzegowych, obciążeń, przypadków i kombinacji oddziaływań. • Analiza statyczna konstrukcji prętowych. • Wymiarowanie konstrukcji stalowych. • Wymiarowanie wybranych połączeń stalowych. • Projekt zaliczeniowy – projekt rusztu z profili stalowych. • Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu teorii płyt i powłok. • Analiza statyczna powłoki cylindrycznej – wpływ warunkowych brzegowych na rozkład sił wewnętrznych. Blok 2. Podstawy analizy nieliniowej – 6 spotkań (3 zjazdy): • Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu analizy nieliniowej (algorytm NR, rodzaje nieliniowości itd.). • Wyznaczanie obciążenia krytycznego ramy płaskiej – różnymi metodami. • Analiza płyt w zakresie geometrycznym nieliniowym na przykładzie projektu. szklenia (porównanie z wynikami obliczeń analitycznych na podstawie algorytmów z przedmiotowych prenorm).

Metody oceny:

Aktywne uczestnictwo w zajęciach oraz wykonanie projektu zaliczeniowego.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Program RFEM 5 Obliczanie konstrukcji przestrzennych metodą elementów skończonych. Opis program. Katowice 2015.; [2] Materiały szkoleniowe producenta oprogramowania; [3] G. Rakowski, Z. Kacprzyk, Metoda Elementów Skończonych w mechanice konstrukcji, OWPW, Warszawa 2016; [4] A. Gomuliński, M. Witkowski, Mechanika budowli: kurs dla zaawansowanych. OWPW, Warszawa 1993; [5] M. A. Crisfield, Non-linear finite element analysis of solid and structures. Vol. 1, Essentials, Wiley 2000.

Witryna www przedmiotu:

-

Uwagi:**Efekty uczenia się****Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1**

Podczas realizacji programu zostanie uporządkowana wiedza z zakresu projektowania z wykorzystaniem zaawansowanych metod analizy statycznej i wymiarowania konstrukcji. Rozszerzona i usystematyzowana zostanie wiedza z analizy statycznej konstrukcji w zakresie nieliniowym.

Weryfikacja: Aktywne uczestnictwo w zajęciach komputerowych, wykonanie projektu zaliczeniowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1**

Zostaną rozwinięte umiejętności obsługi zaawansowanych programów do analizy konstrukcji na przykładzie systemu Dlubal RFEM. Studenci uzyskają umiejętność krytycznej oceny uzyskanych wyników.

Weryfikacja: Aktywne uczestnictwo w zajęciach komputerowych, wykonanie projektu zaliczeniowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o