

Nazwa przedmiotu:

Zaawansowane metody projektowania konstrukcji I

Koordinator przedmiotu:

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

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Program:

Budownictwo

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Kod przedmiotu:

1080-BU000-IZP-0636

Semestr nominalny:

9 / rok ak. 2021/2022

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:

Razem 70 godzin = 3 ECTS: ćwiczenia komputerowe 30 godz., przygotowanie do zajęć, prace zaliczeniowe 40 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	30h

Wymagania wstępne:

Podstawowa wiedza z zakresu Mechaniki Konstrukcji, Wytrzymałości Materiałów, 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 na metodzie elementów skończonych na przykładzie oprogramowania Dlubal RFEM. Oprogramowanie to jest powszechnie wykorzystywane w biurach projektowych na terenie Polski i innych krajów UE. Przedmiot podzielony jest na dwa bloki. W ramach pierwszego studenci są zaznajamiani z metodami analiz statyczno-wytrzymałościowych ustrojów prętowych o konstrukcji stalowej. W ramach bloku drugiego wprowadzane są podstawowe wiadomości z zakresu statyki płyt oraz wymiarowania stropów żelbetowych.

Treści kształcenia:

Blok 1. Analiza statyczna i wymiarowanie prętowych konstrukcji stalowych – 8 spotkań (6 zjazdów) • Wprowadzenie do programu, zapoznanie z interfejsem, wprowadzanie geometrii, warunków brzegowych, obciążeń, przypadków i kombinacji oddziaływań • Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu analizy statycznej ustrojów prętowych z wykorzystaniem MES • Analiza statyczna konstrukcji prętowych • Wymiarowanie konstrukcji stalowych • Wymiarowanie wybranych połączeń stalowych • Projekt zaliczeniowy – projekt hali o konstrukcji stalowej • Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu stateczności konstrukcji • Wyznaczanie obciążenia krytycznego ramy płaskiej – różnymi metodami, porównanie z wynikami uzyskanymi metodami analitycznymi Blok 2. Analiza statyczna i wymiarowanie konstrukcji żelbetowych – 6 spotkań (4 zjazdy) • Wymiarowanie prętowych konstrukcji żelbetowych • Przypomnienie / omówienie podstawowych informacji z zakresu statyki płyt • Siatkowanie konstrukcji powierzchniowych, analiza rozkładu sił wewnętrznych w pobliżu punktów osobliwych • Wymiarowanie zbrojenia stropu żelbetowego.

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] O.C. Zienkiewicz, R. L. Taylor, J.Z. Zhu, The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals. Elsevier, Oxford 2013.

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 zakresu analizy statyczno-wytrzymałościowej przestrzennych prętowych konstrukcji stalowych oraz powierzchniowych ustrojów żelbetowych.

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

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K1_W04, K1_W05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P6U_W, I.P6S_WG.o, III.P6S_WG

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: K1_U04, K1_U06, K1_U07, K1_U20, K1_U21, K1_U02, K1_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P6U_U, I.P6S_UW.o, III.P6S_UW.o, I.P6S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1

Studenci opracowują raport z obliczeń, dzięki czemu uczą się jak rzetelnie dokumentować i przedstawiać swoje wyniki. Zapoznawani są z aktualną literaturą polsko i angielskojęzyczną dot. projektowania konstrukcji, więc uzyskują świadomość konieczności korzystania z rzetelnych źródeł wiedzy.

Weryfikacja: Wykonanie raportu z projektu zaliczeniowego, aktywne uczestnictwo w części dyskusyjnej zajęć.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K1_K01, K1_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P6U_K, I.P6S_KR, I.P6S_KK