

Komputerowa analiza materiałów i konstrukcji - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Komputerowa analiza materiałów i konstrukcji
Kod przedmiotu	06.4-WI-BUDP-Kompanalmatikonstr-S16
Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek	Budownictwo
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2016/2017

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	2
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	

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
Wykład	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest poznanie zasad modelowania numerycznego materiałów i konstrukcji budowlanych przy użyciu dostępnego oprogramowania komputerowego. Poznanie nowoczesnych

Wymagania wstępne

Mechanika budowli. Wytrzymałość materiałów. Metody obliczeniowe (studia stacjonarne)

Zakres tematyczny

Wykład

Podstawy obsługi pakietów programów RM-Win, Soldis, PL-Win i Abaqus. Wprowadzenie do komputerowego modelowania ustrojów inżynierskich. Interfejs użytkownika. Definiowanie modelu geometrii konstrukcji, warunków podparcia, parametrów materiałowych i obciążeń. Dokumentacja obliczeń. Podstawowe modele materiałowe. Analiza konstrukcji przy wykorzystaniu programów RM-Win, Soldis i Abaqus. Wyznaczanie rozkładu sił wewnętrznych i stanów przemieszczeń dla płaskich ustrojów prętowych (kratownice, belki, ramy). Komputerowa analiza stanów naprężenia i

odkształcenia punktu materialnego. Wyznaczanie składowych tensora naprężenia i tensora odkształcenia w obróconych układach współrzędnych. Wyznaczanie charakterystyk geometrycznych i rdzenia przekroju, oraz rozkładu naprężeń w prętów o złożonych przekrojach poprzecznych. Wyznaczanie przemieszczeń i odkształceń konstrukcji obciążonych w maszynie INSTRON za pomocą systemu do pomiarów optycznych ARAMIS i PONTOS. Sprawdzanie warunku stateczności (wyboczenia) słupów jednogałęziowych. Wyznaczanie ugięć i rozkładu sił wewnętrznych w płytach. Prezentacja i interpretacja wyników obliczeń.

Laboratorium

Nauka podstawowej obsługi programów komputerowych RM-Win, Soldis, PL-Win i Abaqus. Weryfikacja obliczeniowa ćwiczeń projektowych wykonywanych w ramach przedmiotów Wytrzymałość materiałów, Mechanika budowli. Demonstracja działania maszyny wytrzymałościowej INSTRON i systemów do optycznego pomiaru przemieszczeń i wyznaczania odkształceń na wybranych obszarach konstrukcji ARAMIS i PONTOS.

Metody kształcenia

Wykład - wykład konwencjonalny,

Laboratorium - ćwiczenia laboratoryjne

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbol e efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	------------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student ma podstawową wiedzę w zakresie modelowania konstrukcji przy użyciu MES (metody elementów skończonych). Zna podstawowe modele materiałowe dla materiałów stosowanych w budownictwie. Student ma podstawową wiedzę o elementach skończonych i jakości siatki elementów skończonych	• K_W01 • K_W04 • K_W12	• aktywność w trakcie zajęć • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • przygotowanie referatu	• Wykład
Student potrafi zamodelować dowolny element konstrukcyjny płaski (kratownica, rama, tarcza, płyta). Jest w stanie wprowadzić dowolne parametry materiałowe dla materiałów liniowo sprężystych (materiały izotropowe i ortotropowe), ma świadomość możliwości modelowania materiałów z uwzględnieniem plastyczności. Umie zdefiniować warunki brzegowe i przyłożyć do zdefiniowanej konstrukcji obciążenie. Umie obliczyć naprężenia i przemieszczenia w zamodelowanym zadaniu. Potrafi wyświetlić wyniki w postaci warstwicznych map naprężeń na elementach skończonych. Umie posłużyć się dostępnym oprogramowaniem komputerowym w celu wykonania analizy statycznej nieskomplikowanej konstrukcji metodą elementów skończonych	• K_U04 • K_U07 • K_U16	• aktywność w trakcie zajęć • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • przygotowanie referatu	• Laboratorium
Student jest świadomy zastosowanych technik modelowania numerycznego. Zdaje sobie sprawę z korzyści płynących z używania oprogramowania, ale również jest świadomy występujących ograniczeń Student jest świadomy występujących ograniczeń. Jest chętny i otwarty na poznawanie nowych bardziej zaawansowanych narzędzi	• K_K04 • K_K08	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Wykład • Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład Zaliczenie na podstawie testu z progami punktowymi:

56% - 65% pozytywnych odpowiedzi – dst

66% - 75% dst plus

76% - 85% db

86% - 93% db+

94% - 100% bdb

lub rozwiązanie niestandardowego problemu, przygotowanie własnej prezentacji multimedialnej i publiczne jej wygłoszenie.

Laboratorium Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze ćwiczeń laboratoryjnych, oraz rozwiązanie własnego problemu metodą elementów skończonych i przygotowanie prezentacji wyników.

Literatura podstawowa

1. Bąk R., Burczyński T.: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego, WNT, Warszawa 2001 <http://www.mes.polsl.gliwice.pl>
2. Chmielewski T., Nowak H.: Wspomaganie komputerowe CAD/CAM. Mechanika budowli: metoda przemieszczeń, metoda Crossa, metoda elementów skończonych, WNT, Warszawa 1996.

Literatura uzupełniająca

1. Rakowski G., Kacprzyk Z.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Wyd. PW, Warszawa 2005.
2. Bluehill & Fast Track Material Testing Software Tutorial, INSTRON 2007.
3. Aramis & Pontos Manual, GOM 2007.
4. ABAQUS instrukcja

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Krzysztof Kula (ostatnia modyfikacja: 06-09-2016 19:04)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ