

Mechanika budowli - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Mechanika budowli
Kod przedmiotu	06.4-WI-BUDP-Mechbudo-S16
Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek	Budownictwo
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr inż. Tomasz Socha

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	30	2	18	1,2	Egzamin
Ćwiczenia	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Projekt	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zaprezentowanie podstawowych problemów mechaniki konstrukcji i metod ich rozwiązywania. Wykształcenie umiejętności rozwiązywania przestrzennych układów statycznie niewyznaczalnych metodą sił, płaskich układów statycznie niewyznaczalnych metodą przemieszczeń, analizy drgań układu o jednym stopniu swobody dynamicznej. Zapoznanie z dostępnym w tej dziedzinie oprogramowaniem komputerowym.

Wymagania wstępne

Znajomość analizy matematycznej i rachunku macierzowego, mechanika ogólna, podstawy wytrzymałości materiałów.

Zakres tematyczny

Wykład

Metoda sił w prętowych układach przestrzennych.

Metoda przemieszczeń w ujęciu klasycznym. Stopień kinematycznej niewyznaczalności. Założenie o pomijalności wpływu sił normalnych na odkształcenia i jego konsekwencje. Wzory transformacyjne. Równania łańcucha kinematycznego. Równania kanoniczne metody przemieszczeń.

Komputerowe ujęcie metody przemieszczeń. Macierz sztywności elementu prętowego w układzie lokalnym. Transformacja do układu globalnego. Globalna macierz sztywności. Uwzględnienie warunków podparcia. Wpływ dużych sił osiowych na zginanie złożonych układów prętowych. Wyznaczanie obciążeń krytycznych.

Podstawy dynamiki budowli. Wymuszenia dynamiczne. Schemat dynamiczny – dyskretyzacja układów rzeczywistych za pomocą granulacji mas. Drgania własne i wymuszone układu o jednym stopniu swobody, rezonans, tłumienie.

Ćwiczenia

Rozwiązywanie przestrzennych ram statycznie niewyznaczalnych metodą sił. Rozwiązywanie płaskich ram statycznie niewyznaczalnych metodą przemieszczeń. Uwzględnianie wpływu temperatury i osiadania podpór. Wyznaczanie obciążeń krytycznych ram. Obliczanie częstości drgań własnych i amplitudy drgań wymuszonych układów o 1 stopniu swobody dynamicznej.

Projekt

Zajęcia projektowe obejmują:

Projekt 1: Rozwiązywanie statycznie niewyznaczalnych przestrzennych układów prętowych metodą sił.

Projekt 2: Rozwiązywanie statycznie niewyznaczalnych płaskich układów prętowych metodą przemieszczeń.

Projekt 3: Projektowanie konstrukcji obciążonych dynamicznie.

Metody kształcenia

Wykład - wykład konwencjonalny.

Ćwiczenia - praca w grupie.

Projekt - praca indywidualna nad projektem i w grupie.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbolo efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student ma podstawową wiedzę w zakresie wyznaczania sił wewnętrznych w przestrzennych układach prętowych. Zna metodę przemieszczeń w ujęciu klasycznym i komputerowym. Wykazuje znajomość podstaw dynamiki budowli. Ma podstawową wiedzę o drganiach układu o jednym stopniu swobody.	• K_W04	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Student potrafi obliczać i rysować wykresy sił wewnętrznych w statycznie niewyznaczalnych przestrzennych układach prętowych. Umie posłużyć się metodą przemieszczeń do wyznaczenia sił wewnętrznych w układach statycznie niewyznaczalnych. Potrafi wyznaczyć obciążenia krytyczne w płaskich ramach. Student potrafi obliczać częstotliwości drgań własnych i amplitudy drgań wymuszonych dla układów z dyskretnym rozkładem masy o jednym stopniu swobody dynamicznej. Umie posłużyć się dostępnym oprogramowaniem komputerowym w celu sprawdzenia wyników otrzymanych analitycznie.	• K_U09	• kolokwium • projekt	• Projekt • Ćwiczenia
Student ma świadomość potrzeby doksztalcania i samodoskonalenia w zakresie przedmiotu oraz zdaje sobie sprawę z ograniczeń stosowanego oprogramowania komputerowego.	• K_K01	• Konwersacja w trakcie wykładów, ćwiczeń i konsultacji projektów inicjowana przez prowadzącego; sprawdzenie kompetencji w trakcie wprowadzenia do zajęć.	• Wykład • Projekt • Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Wykład

Egzamin na podstawie pisemnego sprawdzianu z progami punktowymi:

50% - 60% pozytywnych odpowiedzi – dst,

61% - 70% dst plus,

71% - 80% db,

81% - 90% db+,

91% - 100% bdb.

Ćwiczenia

Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich kolokwiów.

Projekt

Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń projektowych przewidzianych do samodzielnego wykonania.

Zaliczenie przedmiotu:

Ocena jest średnią z ocen : $O = (W+C+P)/3$

Literatura podstawowa

1. Branicki C. i inni: Mechanika budowli – ujęcie komputerowe, tom 1, Arkady, Warszawa 1991
2. Ciesielski R. i inni: Mechanika budowli – ujęcie komputerowe, tom 2, Arkady, Warszawa 1992
3. Dyląg Z. i inni: Mechanika budowli, tom 1 i 2, PWN, Warszawa 1974
4. Nowacki W.: Mechanika budowli, PWN, Warszawa 1974
5. Cywiński Z.: Mechanika budowli w zadaniach, PWN, Warszawa 1997
6. Chmielewski T., Nowak H.: Mechanika budowli, WNT, Warszawa 1996

Literatura uzupełniająca

1. Jastrzębski P., Solecki R., Szymkiewicz J.: Kratownice – obliczenia statyczne, Arkady, Warszawa 1959

2. Gomuliński A., Witkowski M.: Mechanika budowli – kurs dla zaawansowanych, Oficyna Wyd. P.W., Warszawa 1993
3. Borkowski A.: Statyczna analiza układów prętowych w zakresach sprężystym i plastycznym, PWN, Warszawa – Poznań 1985

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Gerard Bryś (ostatnia modyfikacja: 04-04-2017 18:57)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ