

Mechanika budowli - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Mechanika budowli
Kod przedmiotu	06.4-WI-BUDP-Mechbud-S16
Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek	Budownictwo
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2018/2019

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
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
Projekt	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zaprezentowanie podstawowych problemów mechaniki konstrukcji i metod ich rozwiązywania. Wykształcenie umiejętności obliczania linii wpływu, korzystania z zasady prac wirtualnych, rozwiązywania płaskich układów statycznie niewyznaczalnych metodą sił. Zapoznanie z dostępnym w tej dziedzinie oprogramowaniem komputerowym.

Wymagania wstępne

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

Zakres tematyczny

Wykład

Układy prętowe statycznie wyznaczalne: wyznaczanie rozkładu sił przekrojowych w belkach, ramach, łukach i kratownicach; linie wpływu. Równanie pracy wirtualnej i jego zastosowania do obliczania przemieszczeń. Twierdzenie Bettiego i Maxwella. Linie wpływu przemieszczeń. Energia sprężysta i praca odkształcenia. Twierdzenie o minimum energii potencjalnej układu sprężystego. Układy Clapeyrona. Macierz podatności. Twierdzenie Castigliano. Wzory Maxwella -Mohra.

Układy statycznie niewyznaczalne. Określanie SSN. Właściwości układów statycznie niewyznaczalnych w porównaniu z układami statycznie wyznaczalnymi.

Metoda sił. Układ podstawowy. Równania kanoniczne metody sił. Wzory superpozycyjne. Dobór układu podstawowego. Kontrola poprawności obliczeń. Twierdzenie redukcyjne i obliczanie przemieszczeń w układach statycznie niewyznaczalnych. Linie wpływu w układach statycznie niewyznaczalnych. Belki ciągłe, kratownice, łuki, układy przestrzenne.

Projekt

Zajęcia projektowe obejmują:

Projekt 1: Wyznaczanie linii wpływu reakcji i sił wewnętrznych statycznie wyznaczalnych układów prętowych.

Projekt 2: Obliczanie przemieszczeń przy pomocy zasady prac wirtualnych w statycznie wyznaczalnych układach prętowych.

Projekt 3: Rozwiązywanie statycznie niewyznaczalnych płaskich układów prętowych metodą sił.

Metody kształcenia

Wykład - wykład konwencjonalny,

Projekt - praca indywidualna nad projektem i w grupie.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student ma świadomość potrzeby dokształcania i samodoskonalenia w zakresie przedmiotu oraz zdaje sobie sprawę z ograniczeń stosowanego oprogramowania komputerowego.	K_K01	Konwersacja w trakcie wykładów i konsultacji projektów inicjowana przez prowadzącego; sprawdzenie kompetencji w trakcie wprowadzenia do zajęć.	- Wykład - Projekt

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi obliczać i rysować linie wpływu reakcji i sił wewnętrznych w układach prętowych. Umie posłużyć się równaniem pracy wirtualnej do wyznaczenia przemieszczeń w układach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w kilkukrotnie statycznie niewyznaczalnym układzie prętowym. Umie posłużyć się dostępnym oprogramowaniem komputerowym w celu sprawdzenia wyników otrzymanych analitycznie.	• K_U09	• kolokwium • projekt	• Projekt
Student ma podstawową wiedzę w zakresie linii wpływu reakcji i sił wewnętrznych w układach prętowych, zna metody i techniki wyznaczania linii wpływu w belkach i kratownicach. Wykazuje znajomość równania pracy wirtualnej, twierdzeń: Bettiego i Maxwella, o minimum energii potencjalnej układu sprężystego, Castigliano. Ma podstawową wiedzę o układach statycznie niewyznaczalnych i metodzie sił.	• K_W04	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład

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.

Projekt

Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich kolokwiów oraz ćwiczeń projektowych przewidzianych do samodzielnego wykonania.

Zaliczenie przedmiotu:

Ocena jest średnią z ocen : $O = (W+C)/2$

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: 19-04-2018 15:51)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ