



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mechanika konstrukcji inżynierskich [S2Bud1-BDMiK>MKI]

Przedmiot

Kierunek studiów
Budownictwo

Rok/Semestr
1/1

Studia w zakresie (specjalność)
Budownictwo drogowe, mostowe i kolejowe

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
0

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
15

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Mieczysław Kuczma
mieczyslaw.kuczma@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

WIEDZA: Zna analityczne metody obliczania sił i przemieszczeń w prętowych układach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Ma wiedzę dotyczącą stanu naprężeń i odkształceń w przekrojach prętów oraz w podłożu gruntowym. UMIEJĘTNOŚCI: Potrafi obliczać siły i przemieszczenia w prętowych układach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Potrafi obliczać naprężenia i odkształcenia w przekrojach prętów, oraz w podłożu gruntowym. Potrafi wykonywać obliczenia numeryczne za pomocą arkusza kalkulacyjnego. KOMPETENCJE SPOŁECZNE: Świadomość konieczności poszerzania wiedzy teoretycznej w celu uzasadnienia jej stosowania w trakcie kariery zawodowej. Rozumienie konieczności ciągłego dokształcania.

Cel przedmiotu

Nauczyć studenta zasad i rozumienia analizy statycznej układów prętowych i cięgnowych w ujęciu metody elementów skończonych za pomocą programów komputerowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student zna analityczne i komputerowe metody obliczania sił wewnętrznych i przemieszczeń w belkach

na podłożu sprężystym .

Student zna analityczne i komputerowe metody obliczania sił wewnętrznych i przemieszczeń w konstrukcjach prętowych, także z uwzględnieniem wpływu dużych sił osiowych.

Student zna specyfikę nieliniowego zachowania konstrukcji ciągnowych i metody ich analizy statycznej.

Umiejętności:

Student potrafi obliczać analitycznie i metodą elementów skończonych siły wewnętrzne i przemieszczenia w belkach na podłożu sprężystym.

Student potrafi obliczać analitycznie i metodą elementów skończonych siły wewnętrzne i przemieszczenia w konstrukcjach prętowych.

Student potrafi zastosować metodę Newtona do obliczeń geometrycznie nieliniowych układów ciągnowych.

Kompetencje społeczne:

Potrafi pracować indywidualnie jak i w zespole.

Student ma świadomość odpowiedzialności wynikającej z dokładności uzyskanych wyników i potrafi dokonać interpretacji.

Student ma świadomość konieczności ciągłego dokształcania się i poszerzania wiedzy.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie wykładów:

- zaliczenie w formie testu. Czas trwania testu 1,5h.

Zaliczenie ćwiczeń projektowych:

- wykonanie dwóch projektów,

- zaliczenie w formie pisemnego sprawdzianu. Czas trwania sprawdzianu 1,5h.

Treści programowe

Analiza statyczna belek na podłożu sprężystym. Sformułowanie problemu i analiza metodą elementów skończonych.

Analiza statyczna konstrukcji prętowych (ram). Sformułowanie problemu i analiza metodą elementów skończonych.

Analiza statyczna układów ciągnowych. Sformułowanie problemu, analiza metodą analityczną i metodą elementów skończonych.

Tematyka zajęć

W1. Analiza statyczna belek - sformułowanie problemu i analiza metodą elementów skończonych

W2. Analiza statyczna belek na podłożu sprężystym za pomocą MES

W3. Analiza belek za pomocą MES - przykłady liczbowe

W4. Analiza statyczna konstrukcji prętowych (ram) - sformułowanie i algorytm w ujęciu MES

W5. Analiza statyczna konstrukcji prętowych (ram) przykłady liczbowe

W6. Analiza statyczna układów ciągnowych za pomocą MES.

W7. Analiza statyczna układów ciągnowych - przykłady liczbowe

W8. Kolokwium zaliczeniowe

Metody dydaktyczne

Wykład — wykład tradycyjny („kreda i dyskusja”), czasami z prezentacjami wspomaganymi komputerowo.

Projekty — dwa projekty dotyczące belki na podłożu i ramy w ujęciu MES.

Literatura

Podstawowa

1. W.K. Kaczurin: Teoria konstrukcji wiszących. Arkady, Warszawa 1965.

2. P. Litewka, R. Sygulski: Wybrane zagadnienia zaawansowanej mechaniki budowli. Wydawnictwo PP, Poznań 2012.

3. T. Łodygowski, W.Kąkol: Metoda elementów skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki

konstrukcji inżynierskich, dostępne na stronie internetowej Zakładu Komputerowego Wspomagania Projektowania PP

4. G. Rakowski, Z. Kacprzyk: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2016.

Uzupełniająca

1. J. Hajduk, J. Osiecki: Ustroje ciągnowe. Teoria i obliczanie. WNT, Warszawa 1970.

2. J.W. Leonard: Tension Structures - Behavior and Analysis. McGraw-Hill, 1987.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00