



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy mechaniki [S1BZ1E>PM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Budownictwo zrównoważone/Sustainable Building Engineering

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

30

Liczba punktów ECTS

6,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Magdalena Łasecka-Plura
magdalena.lasecka-plura@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student zna podstawy rachunku wektorowego i analizy matematycznej.

Cel przedmiotu

Przygotowanie studenta do rozwiązywania płaskich i przestrzennych zadań statyki.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna warunki równowagi płaskiego i przestrzennego układu sił (wykład, ćwiczenia, projekt).
2. Student zna metody wyznaczania sił wewnętrznych w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych (wykład, ćwiczenia, projekt).
3. Student zna zasadę pracy wirtualnej (wykład, ćwiczenia).

Umiejętności:

1. Student umie wyznaczać reakcje więzów w układach płaskich i przestrzennych (wykład, ćwiczenia, projekt).

2. Student umie wyznaczać siły wewnętrzne w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych (wykład, ćwiczenia, projekt).
3. Student umie zastosować zasadę pracy wirtualnej do wyznaczania reakcji więzów i sił wewnętrznych (wykład, ćwiczenia).

Kompetencje społeczne:

1. Student ponosi odpowiedzialność za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ich interpretację (ćwiczenia, projekt).
2. Student potrafi formułować wnioski i opisywać wyniki własnych prac (ćwiczenia, projekt).

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady - egzamin pisemny sprawdzający wiedzę zdobytą na wykładach

Ćwiczenia - dwa kolokwia sprawdzające wiedzę zdobytą na ćwiczeniach

Projekty - pięć ćwiczeń projektowych wydanych do indywidualnego rozwiązania

Ocena wykłady

Student otrzymuje ocenę pozytywną po uzyskaniu 50% maksymalnej liczby punktów z egzaminu.

Ocena ćwiczenia

Student otrzymuje ocenę pozytywną po uzyskaniu 50% maksymalnej liczby punktów z dwóch kolokwiów.

Ocena projekty

Student otrzymuje ocenę pozytywną po oddaniu poprawnie obliczonych wszystkich pięciu projektów.

Treści programowe

W trakcie kursu omawiane są: podstawowe wiadomości z rachunku wektorowego; analiza kinematyczna i statyczna płaskich układów prętowych; wyznaczanie reakcji i sił wewnętrznych w układach statycznie wyznaczalnych; oraz zastosowanie zasady pracy wirtualnej do wyznaczania reakcji i sił wewnętrznych w układach statycznie wyznaczalnych.

Tematyka zajęć

Wykład 1 - Wiadomości wstępne i pojęcia podstawowe. Elementy rachunku wektorowego. Moment wektora względem punktu.

Wykład 2 - Moment wektora względem osi. Prawa mechaniki. Układ sił i jego własności. Para sił i jej własności. Redukcja płaskiego układu sił. Warunki równowagi płaskiego dowolnego i zbieżnego układu sił.

Wykład 3 - Stopnie swobody, więzy. Analiza kinematyczna płaskich układów tarcz sztywnych.

Wykład 4 - Analiza statyczna płaskich układów tarcz sztywnych.

Wykład 5 - Siły wewnętrzne w belkach.

Wykład 6 - Zależności różniczkowe przy zginaniu. Belki ciągłe przegubowe.

Wykład 7 i 8 - Siły wewnętrzne w ramach.

Wykład 9 i 10 - Kratownice płaskie. Metody wyznaczania sił w prętach kratownicy.

Wykład 11 - Redukcja dowolnego układu sił. Warunki równowagi przestrzennego układu sił i przestrzennego układu sił zbieżnych.

Wykład 12 - Układy przestrzenne.

Wykład 13 - Tarcie i prawa tarcia. Opór toczenia.

Wykład 14 - Zasada pracy wirtualnej.

Wykład 15 - Zastosowanie zasady pracy wirtualnej do wyznaczania reakcji więzów i sił wewnętrznych w belkach.

Ćwiczenia 1 - Elementy rachunku wektorowego. Moment wektora względem punktu. Wypadkowa układu sił zbieżnych.

Ćwiczenia 2 - Wypadkowa dowolnego układu sił. Warunki równowagi płaskiego dowolnego i zbieżnego układu sił.

Ćwiczenia 3 - Analiza kinematyczna płaskich układów tarcz sztywnych.

Ćwiczenia 4-5 - Analiza statyczna płaskich układów tarcz sztywnych.

Ćwiczenia 6-7 - Siły wewnętrzne w belkach.

Ćwiczenia 8 - Kolokwium 1

Ćwiczenia 9-10 - Siły wewnętrzne w ramach.

Ćwiczenia 11-12 - Wyznaczanie sił w prętach kratownicy.

Ćwiczenia 13-14 - Wyznaczanie reakcji więzów i sił wewnętrznych w belkach korzystając z zasady pracy

wirtualnej.

Ćwiczenia 15 - Kolokwium 2

Projekt 1-3 - Pierwsze zadanie projektowe: wypadkowa dowolnego układu sił.

Projekt 4-6 - Drugie zadanie projektowe: analiza kinematyczna i statyczna płaskich układów tarcz sztywnych.

Projekt 7-9 - Trzecie zadanie projektowe: wyznaczanie sił wewnętrznych w belkach.

Projekt 10-12 - Czwarte zadanie projektowe: wyznaczanie sił wewnętrznych w ramach.

Projekt 13-15 - Piąte zadanie projektowe: wyznaczanie sił w prętach kratownicy.

Metody dydaktyczne

Metody dydaktyczne: wykład - informacyjny monograficzny, ćwiczenia, projekt - metoda ćwiczeniowa i metoda projektowa

Literatura

Podstawowa

1. F.P. Beer, E. R. Johnston et al., Vector Mechanics for Engineers: Statics and Dynamics, McGraw-Hill Education-Europe, New York, USA 2015

2. R.C. Hibbeler, Engineering Mechanics: Statics, Pearson Education Limited, Harlow, United Kingdom 2016

3. R.C. Hibbeler, Engineering Mechanics: Dynamics, Pearson Education Limited, Harlow, United Kingdom 2016

4. Materiały dydaktyczne umieszczone na stronie <http://magdalena.lasecka-plura.pracownik.put.poznan.pl/node/21>

Uzupełniająca

1. J. Leyko, Mechanika ogólna. T. 1, Statyka i kinematyka, T. 2, Dynamika, PWN, Warszawa 2006

2. J. Misiak, Mechanika ogólna. T. 1, Statyka i kinematyka, T. 2, Dynamika, WNT Warszawa 1998

3. Z. Cywiński, Mechanika budowli w zadaniach. Układy statycznie wyznaczalne, PWN Warszawa 1999

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	155	6,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	90	3,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	65	2,50