

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Chemia Budowlana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: C

Stopień studiów: I

Specjalności: Chemia Budowlana

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	CB-1_19 Mechanika ogólna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh CHB oIS B19 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	15	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wprowadzenie podstawowych pojęć umożliwiających identyfikację i opis układów sił występujących w budownictwie i zapoznanie studentów z zagadnieniami redukcji tych układów

Cel 2 Zapoznanie studentów z zagadnieniami kinematyki w zakresie umożliwiającym opis i analizę ruchu układów materialnych

Cel 3 Zapoznanie studentów z zagadnieniami statyki oraz wypracowanie umiejętności identyfikacji i budowy układów konstrukcyjnych statycznie wyznaczalnych oraz wyznaczania reakcji podpór.

Cel 4 Zapoznanie studentów z zagadnieniami dynamiki punktu materialnego i bryły sztywnej w zakresie umożliwiającym analizę ruchu układów materialnych pod wpływem działających na nie sił oraz wyznaczenie macierzy bezwładności

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie pierwszego semestru matematyki

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Student potrafi zredukować układ sił w punkcie i do najprostszej postaci

EK2 Wiedza Student definiuje podstawowe wielkości kinematyczne w ruchu punktu materialnego oraz opisuje występujące między nimi związki

EK3 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić analizę układu konstrukcyjnego pod względem statycznej wyznaczalności oraz wyznacza reakcje podpór i siły w prętach kratowych układów statycznie wyznaczalnych

EK4 Wiedza Student objaśnia podstawowe pojęcia dynamiki punktu i układu punktów materialnych i jest przygotowany do wyznaczania elementów macierzy bezwładności płaskiego obszaru materialnego

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wstęp do mechaniki: cel, zakres, struktura logiczna, podział, znaczenie i miejsce w naukach technicznych	2
W2	Teoria równoważności układów wektorów: moment wektora względem punktu; moment układu wektorów; twierdzenie o zmianie bieguna i wnioski; para wektorów - definicja, własności; równoważność układów - definicja, twierdzenia o równoważności; redukcja układu wektorów - sformułowanie problemu; redukcja w punkcie, redukcja do układu o najprostszej postaci środek układu równoległego - definicja, własności;	2
W3	Kinematyka punktu materialnego: pojęcia wstępne; sposoby opisu ruchu - opis wektorowy, prędkość punktu materialnego w opisie wektorowym, przyspieszenie punktu materialnego w opisie wektorowym, rozkład przyspieszenia; ruch po okręgu - prędkość liniowa i kątowa, przyspieszenie liniowe i kątowe, podstawowe zależności;	3
W4	Statyka układów konstrukcyjnych: podpory - definicja, zastosowanie, przykładowe rozwiązania; modele podpór w mechanice, reakcje podpór; schematy statyczne; problem wyznaczalności układów konstrukcyjnych; budowa układów statycznie wyznaczalnych	3
W5	Dynamika punktu materialnego: wprowadzenie; ruch punktu po powierzchni gładkiej; pole sił, praca pola sił, energia kinetyczna; potencjalne pole sił	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Dynamika sztywnego układu materialnego: masa układu materialnego, moment statyczny, środek masy; pęd układu materialnego, zasada pędu, zasada zachowania pędu; kręt układu materialnego, zasada krętu, zasada zachowania krętu; macierz bezwładności; twierdzenie Steinera; główne i główne centralne osie i momenty bezwładności;	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Redukcja w punkcie i do najprostszej postaci	2
C2	Środek układu równoległego	1
C3	Prędkość i przyspieszenie, rozkład przyspieszeń na styczne i normalne	2
C4	Wyznaczanie reakcji podpór układu, równania równowagi, rodzaje i klasyfikacja podpór	2
C5	Dynamika układu punktów materialnych, pęd i kręt, zasada pędu i krętu	2
C6	Wyznaczanie głównych centralnych osi i momentów bezwładności	4
C7	Wybrane zadania z dynamiki układów punktów materialnych	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	45
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	83
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

P2 Zaliczenie pisemne

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia

W2 Ocena w indeksie jest średnią ważoną ocen z efektów kształcenia

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zredukować układu sił w punkcie i do najprostszej postaci
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zredukować w punkcie płaski i przestrzenny układ sił podając sumę i moment układu względem tego punktu

NA OCENĘ 3.5	Student potrafi zredukować w punkcie płaski i przestrzenny układ sił do trzech wektorów oraz wyznacza środek równoległego układu sił
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wyznaczyć najprostszy układ zredukowany równoważny danemu układowi sił, złożony z najwyżej trzech wektorów, stosując standardowy tok postępowania oraz wyznacza środek równoległego układu sił
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi zastosować standardowy tok postępowania w odniesieniu do dowolnego układu sił, prowadzący do wyznaczenia najprostszego układu zredukowanego złożonego z trzech wektorów, wyznacza środek równoległego układu sił i redukuje układ w środku, lecz w szczególnych przypadkach analizuje układ sił i stosuje niestandardowe rozwiązanie korzystając z nabytej wiedzy teoretycznej
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zastosować standardowe i niestandardowe rozwiązania w odniesieniu do płaskiego, przestrzennego i równoległego układu sił wyznaczając układ najprostszy złożony z najwyżej trzech wektorów a następnie analizuje i objaśnia uzyskane rozwiązanie
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna definicji podstawowych wielkości kinematycznych w ruchu punktu materialnego i bryły sztywnej
NA OCENĘ 3.0	Student definiuje podstawowe wielkości kinematyczne w ruchu punktu materialnego i bryły sztywnej
NA OCENĘ 3.5	Student definiuje podstawowe wielkości kinematyczne w ruchu punktu materialnego i bryły sztywnej, formułuje związki zachodzące pomiędzy tymi wielkościami oraz założenia i tezy obowiązujących twierdzeń
NA OCENĘ 4.0	Student definiuje podstawowe wielkości kinematyczne w ruchu punktu materialnego i bryły sztywnej, formułuje i udowadnia związki pomiędzy tymi wielkościami oraz podaje obowiązujące twierdzenia wraz z dowodami
NA OCENĘ 4.5	Student, w oparciu o nabytą wiedzę teoretyczną obejmującą szeroką znajomość podstawowych pojęć, zależności i twierdzeń, jest w stanie objaśnić zarówno dowolny, jak i szczególny ruch punktu materialnego i bryły sztywnej a także wykazuje się znajomością pojęć związanych z ruchem punktu materialnego w układach nieinercjalnych
NA OCENĘ 5.0	Student, w oparciu o nabytą wiedzę teoretyczną obejmującą szeroką znajomość podstawowych pojęć, zależności i twierdzeń, jest w stanie objaśnić zarówno dowolny, jak i szczególny ruch punktu materialnego i bryły sztywnej, a w zagadnieniu ruchu punktu materialnego w układach nieinercjalnych właściwie interpretuje składowe prędkości, przyspieszenia i związane z nimi pozorne siły bezwładności
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi przeprowadzić analizy układu konstrukcyjnego pod względem statycznej wyznaczalności lub też nie wyznacza reakcji podpór i siły w prętach kratowych układów statycznie wyznaczalnych

NA OCENĘ 3.0	Student poprawnie klasyfikuje układy konstrukcyjne na statycznie wyznaczalne, statycznie niewyznaczalne i chwiejne, potrafi sformułować i rozwiązać układ równań równowagi układów konstrukcyjnych statycznie wyznaczalnych ze względu na reakcje podpór i siły osiowe w prętach kratowych
NA OCENĘ 3.5	Student poprawnie klasyfikuje układy konstrukcyjne ze względu na statyczną wyznaczalność oraz potrafi budować układy konstrukcyjne statycznie wyznaczalne. Potrafi sformułować i rozwiązać układ równań równowagi układów konstrukcyjnych statycznie wyznaczalnych ze względu na reakcje podpór i siły osiowe w prętach kratowych
NA OCENĘ 4.0	Student poprawnie klasyfikuje układy konstrukcyjne ze względu na statyczną wyznaczalność oraz potrafi budować układy konstrukcyjne statycznie wyznaczalne. Potrafi zastosować tok postępowania umożliwiający wyznaczenie kolejnych reakcji i sił w prętach kratowych z kolejnych równań równowagi, jeśli istnieje taka możliwość
NA OCENĘ 4.5	Student poprawnie klasyfikuje układy konstrukcyjne ze względu na statyczną wyznaczalność oraz potrafi budować układy konstrukcyjne statycznie wyznaczalne. Biegłe wyznacza reakcje i siły w prętach kratowych z możliwie najprostszymi równań równowagi a także z równania wynikającego z zasady prac wirtualnych zastosowanej do układu dwóch tarcz połączonych przegubem
NA OCENĘ 5.0	Student poprawnie klasyfikuje układy konstrukcyjne ze względu na statyczną wyznaczalność oraz potrafi budować układy konstrukcyjne statycznie wyznaczalne. Biegłe wyznacza reakcje i siły w prętach kratowych z możliwie najprostszymi równań równowagi a także z równania wynikającego z zasady prac wirtualnych zastosowanej do układu więcej niż dwóch tarcz połączonych przegubami
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć dynamiki punktu i bryły sztywnej w zakresie umożliwiającym wyznaczenie elementów macierzy bezwładności lub też nie potrafi wyznaczyć elementów macierzy bezwładności płaskiego układu materialnego
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe pojęcia dynamiki punktu bryły sztywnej w zakresie umożliwiającym wyznaczenie elementów macierzy bezwładności płaskiego układu materialnego złożonego z figur prostych i potrafi je wyznaczyć w centralnym a następnie bezpośrednio w głównym centralnym układzie bezwładności
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe pojęcia dynamiki punktu i bryły sztywnej w zakresie umożliwiającym wyznaczenie elementów tensora bezwładności płaskiego układu materialnego złożonego z figur prostych i potrafi je wyznaczyć w centralnym a następnie bezpośrednio w głównym centralnym układzie bezwładności. Potrafi również wskazać główne centralne osie bezwładności w obszarach materialnych o szczególnych cechach geometrycznych
NA OCENĘ 4.0	Student objaśnia podstawowe pojęcia dynamiki punktu bryły sztywnej w zakresie umożliwiającym wyznaczenie elementów macierzy bezwładności płaskiego układu materialnego złożonego z figur prostych i przekrojów skatalogowanych oraz potrafi je wyznaczyć w centralnym a następnie bezpośrednio w głównym centralnym układzie bezwładności. Potrafi również wskazać główne centralne osie bezwładności w obszarach materialnych o szczególnych cechach geometrycznych

NA OCENĘ 4.5	Student objaśnia podstawowe pojęcia dynamiki punktu bryły sztywnej w zakresie umożliwiającym wyznaczenie elementów macierzy bezwładności płaskiego układu materialnego złożonego z figur prostych i przekrojów skatalogowanych oraz potrafi je wyznaczyć w centralnym a następnie bezpośrednio w głównym centralnym układzie bezwładności. Potrafi wyznaczyć główne centralne momenty bezwładności przez transformację macierzy bezwładności przy obrocie układu współrzędnych z układu centralnego do układu głównego. Potrafi również wskazać główne centralne osie bezwładności w obszarach materialnych o szczególnych cechach geometrycznych. Zna pojęcia dynamiki punktu materialnego w zakresie umożliwiającym wyznaczenie ruchu pod wpływem sił
NA OCENĘ 5.0	Student objaśnia podstawowe pojęcia dynamiki punktu bryły sztywnej w zakresie umożliwiającym wyznaczenie elementów macierzy bezwładności płaskiego układu materialnego złożonego z figur prostych i potrafi je wyznaczyć w centralnym a następnie bezpośrednio w głównym centralnym układzie bezwładności. Potrafi wyznaczyć główne centralne momenty bezwładności przez transformację układu współrzędnych z układu centralnego do układu głównego. Potrafi również wskazać główne centralne osie bezwładności w obszarach materialnych o szczególnych cechach geometrycznych. Objaśnia pojęcia dynamiki punktu materialnego w zakresie umożliwiającym wyznaczenie ruchu pod wpływem sił

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 C1 C2	N1 N2 N3 N4	P1 P2
EK2		Cel 2	W3	N1 N2 N3 N4	F1 P2
EK3		Cel 3	W4 C4	N1 N2 N3 N4	P1 P2
EK4		Cel 4	W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Marian Paluch — *Mechanika teoretyczna*, Kraków, 2000, Wydawnictwo PK
- [2] Roman Gutowski — *Mechanika analityczna*, Warszawa, 1971, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Arkadiusz Piekara — *Mechanika ogólna*, Warszawa, 1961, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

prof. dr hab. inż. Leszek Mikulski (kontakt: ps@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Prof. dr hab. inż. Leszek Mikulski (kontakt: mikul@optra.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....