

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Mechanika Konstrukcji i Materiałów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Dynamika układu człowiek - maszyna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Dynamics of human - machine system
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIN C11 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	9	0	9	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z modelami biomechanicznymi ciała człowieka -operatora oraz modelowanie wzajemnych interakcji układu człowiek-maszyna

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość mechaniki ogólnej, podstawowych równań mechaniki mechaniki analitycznej oraz podstaw automatyki i teorii sygnałów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe modele biodynamiczne ciała człowieka siedzącego, stojącego i leżącego

EK2 Wiedza Student zna podstawowe modele biomechaniczne układu ręka-ramię

EK3 Umiejętności Student potrafi zamodelować układ człowiek-maszyna

EK4 Umiejętności Student potrafi zaplanować eksperymenty dla układu człowiek -maszyna mające na celu analizę dynamiczną tego układu

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Źródła sygnałów emitowanych przez maszyny. Przykłady drgań działających na Metody ich pomiaru i analizy.	1
W2	Ciało ludzkie jako układ biodynamiczny. Podstawowe parametry biomechaniczne charakteryzujące ciało ludzkie. Modele biomechaniczne ciała ludzkiego, ich podział i metody syntezy.	2
W3	Dynamika układu siedzisko-kierowca.	1
W4	Optymalne układy wibroizolacji. Pasywne i aktywne układy wibroizolacji.	2
W5	Ciało ludzkie jako układ sterujący. Metody modelowania charakterystyk ciała ludzkiego jako układu biomechanicznego i sterującego.	1
W6	Klasyfikacja modeli człowieka - operatora jako układu sterowania. Modele funkcji sterujących człowieka operatora.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych. Klasyczny i bezkontaktowy pomiar wibracji człowieka pracującego młotkowiartarką	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Doświadczalne wyznaczenie funkcji przenoszenia człowieka siedzącego i stojącego poddanego wibracji ogólnej 3.Charakterystyka dynamiczna układu ręka ramię operatora - narzędzie 2h 4.Człowiek jako nadążny układ sterujący 2h 5.Wpływ wibroizolacji na sterowanie narzędziem ręcznym 2h 6.Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych na początku semestru i zbiorcze kolokwium zaliczeniowe na końcu semestru 3h	2
L3	Charakterystyka dynamiczna układu ręka ramię operatora - narzędzie	2
L4	Człowiek jako nadążny układ sterujący	2
L5	Wpływ wibroizolacji na sterowanie narzędziem ręcznym	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kartkówka z ćwiczeń laboratoryjnych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywny wynik kartkówek

W2 Wykonanie sprawozdania z laboratorium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna istniejące modele biomechaniczne człowieka siedzącego, stojącego i leżącego
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe model układu ręka -ramię
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student umie modelować układ człowiek -maszyna
NA OCENĘ 3.5	-

NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student umie zaplanować eksperyment i zmierzyć prostsze reakcje dynamiczne w układzie człowiek-maszyna
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W07	Cel 1	W1 W2 L1 L2	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K2_W07	Cel 1	W2 W4 L2 L3	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K2_UO01 K2_UP04 K2_UP08	Cel 1	W3 W4 W5 W6 L2 L3 L4 L5	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K2_UO01 K2_UP04 K2_UP05 K2_UP07	Cel 1	W3 W4 W5 W6 L1 L4	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Harris, C.H., Piersol, A.G.** — *Harris' Shock and vibration handbook*, McGraw Hill Book Company, Inc., Fifth Edition, New York, 2010, McGraw Hill Book Company, Inc., Sixth Edition
- [2] | **Książek, M.A.** — *Modelowanie i optymalizacja układu człowiek wibroizolator - maszyna*, Kraków, 1999, Monografia 244, Wyd. Politechniki Krakowskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Griffin, M.J.** — *Handbook of human vibration*, London, 1990, Academic Press
- [2] | **Książek, M.A.** — *Mechanika Techniczna, Dynamika układów mechanicznych, Część 7.*, Warszawa, 2005, IPPT PAN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Janusz, Adam Tarnowski (kontakt: jantarno@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof.dr hab. inż. Marek Kozień (kontakt: kozien@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Janusz Tarnowski (kontakt: jantarno@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Daniel Ziemiański (kontakt: daniel.ziemianski@gmail.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....