

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: stacjonarne

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	M938
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	15	0	15	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 mechanicznej 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 człowieka. Metody ich pomiaru i analizy.	2
W2	Ciało ludzkie jako układ biodynamiczny. Podstawowe parametry biomechaniczne charakteryzujące ciało ludzkie. Modele biomechaniczne ciała ludzkiego, ich podział i metody syntezy.	3
W3	Dynamika układu siedzisko-kierowca.	2
W4	Optymalne układy wibroizolacji. Pasywne i aktywne układy wibroizolacji.	3
W5	Ciało ludzkie jako układ sterujący. Metody modelowania charakterystyk ciała ludzkiego jako układu biomechanicznego i sterującego.	2
W6	Klasyfikacja modeli człowieka - operatora jako układu sterowania. Modele funkcji sterujących.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych . Klasyczny i bezkontaktowy pomiar wibracji człowieka pracującego młotkowiartarką	3
L2	Doświadczalne wyznaczenie funkcji przenoszenia człowieka siedzącego i stojącego poddanego wibracji ogólnej	4
L3	Charakterystyka dynamiczna układu ręka ramię operatora - narzędzie	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L4	Człowiek jako nadążny układ sterujący	2
L5	Wpływ wibroizolacji na sterowanie narzędziem ręcznym	3

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	30
Konsultacje przedmiotowe	5
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	65
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kartkówki z ćwiczeń

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU
W1 obecność na laboratoriach

W2 pozytywne oceny ze wszystkich kartkówek

W3 sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych

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	-Student zna istniejące modele biomechaniczne człowieka siedzącego, stojącego i leżącego
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-Student zna istniejące modele biomechaniczne człowieka siedzącego, stojącego i leżącego
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe modele układu ręka-ramię
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-Student zna podstawowe modele układu ręka-ramię
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-Student zna podstawowe modele układu ręka-ramię
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	-Student umie modelować układ człowiek - maszyna
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-Student umie modelować układ człowiek - maszyna
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	-Student umie zaplanować eksperyment i zmierzyć prostsze reakcje dynamiczne w układzie człowiek -maszyna
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student umie zaplanować eksperyment i zmierzyć prostsze reakcje dynamiczne w układzie człowiek -maszyna

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 K2_W15	Cel 1	W1 W2 L1 L2	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K2_W07	Cel 1	W2 W5 L2 L3	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K2_UO01 K2_UP04 K2_UP05 K2_UP08	Cel 1	W3 W4 W5 L2 L3	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K2_UO01 K2_UP04 K2_UP05 K2_UP08	Cel 1	W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Harris, C.H., Piersol, A.G. — *Harris shock and vibration handbook*, 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, 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

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

3 dr inż. Daniel Ziemiański (kontakt: daniel.ziemianski@gmail.com)

4 prof.dr hab.inż. Marek Kozień (kontakt: kozien@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....