

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

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	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS C10 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

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

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 znajomość mechaniki ogólnej, podstawowych równań mechaniki analitycznej oraz podstaw automatyki i teorii sygnałów
- 2 Podstawowe umiejętności z miernictwa dynamicznego

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe modele biomechaniczne 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 i wykonać eksperymenty mające na celu analizę dynamiczną układu człowiek - maszyna

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.	2
W3	Dynamika układu siedzisko kierowcy	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	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Klasyczny i bezkontaktowy pomiar wibracji człowieka pracującego narzędziem ręcznym	2
L2	Doświadczalne wyznaczenie funkcji przenoszenia człowieka siedzącego i stojącego poddanego wibracji ogólnej	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L3	Charakterystyka dynamiczna układu ręka - ramię operatora - narzędzie	4
L4	Człowiek jako nadążny układ sterujący	2
L5	Wpływ wibroizolacji na sterowanie narzędziem ręcznym	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

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 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych

W2 Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

W3 Pozytywne oceny z kolokwium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna istniejące modele biomechaniczne człowieka siedzącego, stojącego i leżącego
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe modele biomechaniczne układu ręka - ramię
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student umie zamodelować układ człowiek - maszyna
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zaplanować eksperyment, wykonać go i dokonać analizy wyników celem identyfikacji reakcji dynamicznych 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	M2_W12	Cel 1	W2 W5 W6 L3	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	M2_W12	Cel 1	W2 W4 W5 W6 L1 L3	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	M2_U11	Cel 1	W2 W3 W6 L2 L3 L4 L5	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	M2_U11	Cel 1	W1 L1	N1	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Harris C.H. Piersol A.G. — *Harris shock and vibration handbook*, New York, 2010, McGrawHill Book Company
- [2] | Książek M.A. — *Modelowanie i optymalizacja układu człowiek -wibroizolator maszyna*, Kraków, 1999, Monografia 244 PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Gryffin M. J. — *Handbook of human vibration*, London, 1990, Academic Press
- [2] | Książek M. A. — *Mechanika techniczna, Dynamika układów mechanicznych cz. 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 Książek (kontakt: ksiazek@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)
- 4 prof.dr hab. inż. Marek Kozień (kontakt: kozien@mech.pk.esu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....