

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

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 D11 14/15 |
| 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 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 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 młotkowiartką | 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 | 0 |
| Konsultacje przedmiotowe | 0 |
| 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 | 12 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 0 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 12 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 1.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K2_W10, K2_W13, K2_UP04, K2_UP07, K2_UP08, K2_UP10, K2_UP15 | Cel 1 | W1 W2 L1 L2 | N1 N2 | F1 P1 |
| EK2 | K2_W10, K2_W13, K2_UP04, K2_UP07, K2_UP08, K2_UP10, K2_UP15 | Cel 1 | W2 W4 L2 L3 | N1 N2 | F1 P1 |
| EK3 | K2_W10, K2_W13, K2_UP04, K2_UP07, K2_UP08, K2_UP10, K2_UP15 | Cel 1 | W3 W4 L2 L3 | N1 | F1 P1 |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK4 | K2_W10, K2_W13, K2_UP04, K2_UP07, K2_UP08, K2_UP10, K2_UP15 | Cel 1 | W3 W4 W5 W6 L4 | N1 N2 | F1 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

prof. dr hab. inż. Marek, Antoni Książek (kontakt: ksiazek@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)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....