

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: I

Specjalności: Biomechanika urazów, Inżynieria kliniczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wpływ wibracji i hałasu na człowieka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Influence of vibration and noise on humans
KOD PRZEDMIOTU	L231
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie wpływu wibracji i hałasu otoczenia na człowieka

Cel 2 Poznanie modeli i podstawowych funkcji biodynamicznych ciała człowieka

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość mechaniki ogólnej, podstaw automatyki i elementów analizy sygnałów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość definicji wibracji ogólnej i miejscowej. Umiejętność pomiaru wartości wibracji ogólnej i miejscowej

EK2 Wiedza Zapoznanie się ze skutkami działania wibracji i hałasu na człowieka oraz metodami ich zapobiegania

EK3 Umiejętności Umiejętność oceny dopuszczalnych wielkości drgań i hałasu na podstawie norm

EK4 Umiejętności Umiejętność pomiaru natężenia hałasu emitowanego przez urządzenie oraz jego ocena

EK5 Umiejętności Umiejętność budowy i aplikacji modeli biodynamicznych człowieka

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Charakter wibracji i hałasu oddziałujących na człowieka. Definicja wibracji ogólnej i miejscowej, przykłady.	3
W2	Dyskomfort wibracyjny a bezpieczeństwo pracy. Wpływ wibracji i hałasu na pracę człowieka. Percepcja wibracji i hałasu, kryteria oceny. Standardy międzynarodowe dotyczące wibracji i hałasu. Choroby związane z oddziaływaniem wibracji i hałasu.	3
W3	Biodynamika ciała ludzkiego. metody budowy modeli biodynamicznych. Drgania działające na człowieka w pojazdach, ich opis i analiza. Dynamika układu siedzisko-kierowca.	3
W4	Metody badań doświadczalnych pomiaru ekspozycji człowieka na drgania i hałas.	3
W5	Wibroizolacja człowieka -operatora. Człowiek jako adaptacyjny układ regulacji.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zapoznanie ze współczesnym sprzętem do akwizycji i analizy sygnałów wibroakustycznych (mikrofony pomiarowe, akcelerometry, sonometry, karty pomiarowe, analizatory, proces kalibracji).	2
L2	Pomiar i ocena wpływu na człowieka poziomu ciśnienia akustycznego.	3
L3	Pomiar i ocena wpływu drgań miejscowych podczas pracy narzędziem ręcznym.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L4	Pomiar i ocena wpływu drgań ogólnych siedzącego operatora maszyny roboczej na stanowisku opartym o wzbudnik elektrohydrauliczny.	3
L5	Badania wpływu wibracji na organizm człowieka operatora metodami bezkontaktowymi - porównanie do metod klasycznych.	3
L6	Ocena wpływu wibracji na proces sterowania narzędziem ręcznym - badania na stanowisku z wzbudnikiem kinematycznym.	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	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Zaliczenie pisemne**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna pojęcia wibracji ogólnej i miejscowej
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 skutki działania wibracji na człowieka
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 zna skutki szkodliwego oddziaływania hałasu na człowieka
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 zna metody zapobiegania szkodliwego oddziaływania hałasu na człowieka
NA OCENĘ 3.5	-

NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność budowy i aplikacji prostych funkcjonalnych modeli ciała człowieka -operatora
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	K1_W01 K1_W12	Cel 1 Cel 2	W1	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K1_W01 K1_W12	Cel 1 Cel 2	W2	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K1_UO01 K1_UP09	Cel 1 Cel 2	W3	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K1_UO01 K1_UP09	Cel 1 Cel 2	W4 W5	N1 N2	F1 F2 P1
EK5	K1_UO01 K1_UP09 K1_K02	Cel 1 Cel 2	W4 W5	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Engel, Z. — *Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem*, Warszawa, 1993, Wydawnictwo Naukowe PAN
[2] | Engel, Z., Zawieska W.M. — *Hałas i drgania w procesach pracy*, Warszawa, 2010, CIOP-PIB

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Książek, M.A. — *Modelowanie i optymalizacja układu człowiek-wibroizolator-maszyna*, Kraków, 1999, Wyd. Politechniki Krakowskiej

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Griffin, M.J., *Handbook of human vibration*, Academic Press, London 1990

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

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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