Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Medyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Biomechanika

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Wpływ wibracji i hałasu na człowieka
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Influence of vibration and noice on humans
Kod przedmiotu	WM IMED oIS C3 19/20
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
5	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

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).	3
L2	Pomiar i ocena wpływu na człowieka poziomu ciśnienia akustycznego.	2
L3	Pomiar i ocena wpływu drgań miejscowych podczas pracy narzędziem ręcznym.	3
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	Odrabianie i zaliczanie zaległych ćwiczeń.	1

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

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
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

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	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 Test

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Test

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Odpowiednia średnia ważona. Pozytywna ocena z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Student zna pojęcia wibracji ogólnej i miejscowej.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Student zna skutki działania wibracji na człowieka.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Student zna skutki szkodliwego oddziaływania hałasu na człowieka.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Student zna metody zapobiegania szkodliwego oddziałania hałasu na człowieka.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 3.0	Student posiada umiejętność budowy i aplikacji prostych funkcjonalnych modeli ciała człowieka-operatora.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	L1_W28	Cel 1 Cel 2	W1	N1 N2	F2 F3
EK2	L1_W28 M1_W20	Cel 1 Cel 2	W2	N1 N2	F2 F3
EK3	L1_W28 M1_U20	Cel 1 Cel 2	W3	N1	F2 F3

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK4	L1_W28 M1_U20	Cel 1 Cel 2	W4 W5	N1 N2	F2 F3
EK5	L1_W28 M1_U20	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, 20010, CIOP-PIB

Literatura uzupełniająca

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

Literatura dodatkowa

[1] Griffin, M.J. — *Handbook of human vibration*, Miejscowość, 1990, Academic Press

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Tomasz, Piotr Goik (kontakt: tgoik@mech.pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Tomasz Goik (kontakt: tgoik@pk.edu.pl)

2 dr hab. inż. Marek Kozień, prof. PK (kontakt: marek.kozien@pk.edu.pl)

3 prof. dr hab. inż. Marek Książek (kontakt:)

4 dr inż. Łukasz Łacny (kontakt: llacny@pk.edu.pl)

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

6 dr inż. Daniel Ziemiański (kontakt: dziemianski@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....