

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

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	
KOD PRZEDMIOTU	WM IMED oIS C3 24/25
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	30	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).	4
L2	Pomiar i ocena wpływu na człowieka poziomu ciśnienia akustycznego.	6
L3	Pomiar i ocena wpływu drgań miejscowych podczas pracy narzędziem ręcznym.	4

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.	6
L5	Badania wpływu wibracji na organizm człowieka operatora metodami bezkontaktowymi - porównanie do metod klasycznych.	6
L6	Odrabianie i zaliczanie zaległych ćwiczeń.	4

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	45
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	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Test

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Pozytywna ocena z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.**W2** Średnia ważona ocen formujących**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	60% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	70% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	80% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	90% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student zna pojęcia wibracji ogólnej i miejscowej. Potrafi zestawić tor pomiarowy i dokonać pomiaru wartości wibracji ogólnej i miejscowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	60% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	70% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	80% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	90% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student zna skutki działania wibracji i hałasu na człowieka, oraz potrafi dobrać odpowiednie metody zapobiegania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	60% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	70% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	80% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	90% wymagań na ocenę 5.0

NA OCENĘ 5.0	Student zna na podstawie norm potrafi dokonać oceny dopuszczalnych poziomów drgań i hałasu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	60% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	70% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	80% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	90% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student zna metody zapobiegania szkodliwego oddziaływania hałasu na człowieka.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	60% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	70% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	80% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	90% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	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		Cel 1 Cel 2	W1	N1 N2	F2 F3
EK2		Cel 1 Cel 2	W2	N1 N2	F2 F3
EK3		Cel 1 Cel 2	W3	N1	F2 F3
EK4		Cel 1 Cel 2	W4 W5	N1 N2	F2 F3
EK5		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*, Miejsowość, 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)
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)

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