

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Biomedyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: L

Stopień studiów: II

Specjalności: Biomechanika, Inżynieria kliniczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wibroekologia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Vibroecology
KOD PRZEDMIOTU	WM IBIOM oIIS C17 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
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	15	0	0	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, definicjami i zagadnieniami wibroekologii stosowanej, źródłami drgań mechanicznych i akustycznych i ich redukcją, kryteriami komfortu wibracyjnego i akustycznego, metod i technik pomiarowych w tym zakresie.

Cel 2 Poznanie podstaw teorii niezawodności i bezpieczeństwa obiektów budowlanych oraz stanów granicznych nośności i użyteczności budowli i konstrukcji. Umiejętność rozwiązywania zagadnień statyki belek i kratownic

statycznie wyznaczalnych. Sposoby zabezpieczenia budowli przed nadmiernymi wpływami środowiskowymi.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowe pojęcia z mechaniki, akustyki i drgań

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Poszerzenie wiedzy z zakresu źródeł drgań mechanicznych i akustycznych oraz ich klasyfikacji.

EK2 Wiedza Poszerzenie wiedzy z zakresu pomiarów drgań mechanicznych i akustycznych.

EK3 Umiejętności Umiejętność praktycznych sposobów redukcji drgań mechanicznych i akustycznych.

EK4 Wiedza Poznanie kryteriów komfortu wibracyjnego i akustycznego.

EK5 Wiedza Poznanie praktyczne możliwości wspomagania projektowania przez wykorzystanie tunelu aerodynamicznego

6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Symulacja wiatrów silnych w warstwie przyziemnej w tunelu aerodynamicznym	1
S2	Pomiary sił aerodynamicznych i momentów aerodynamicznych na modelach z wykorzystaniem tensometrycznej wagi aerodynamicznej	2
S3	Pomiary rozkładów ciśnień wiatru na modelach z wykorzystaniem skanerów ciśnień	1
S4	Przykłady drgań aeroelastycznych modeli sekcyjnych smukłych elementów konstrukcyjnych	1
S5	Wizualizacja opływu powietrza wokół modelu ciała nieopływowego oraz transportu dyspersji (zanieczyszczeń) w strumieniu powietrza	1
S6	Pomiary poziomu ciśnienia akustycznego wewnątrz pomieszczenia. Pomiary skuteczności działania ekranów akustycznych	4
S7	Wyznaczanie podstawowych charakterystyk deterministycznych i losowych sygnałów pomiarowych	1
S8	Strojony tłumik masowy i strojony tłumik wahadłowy	2
S9	Ocena szkodliwości drgań na ludzi w różnych sytuacjach (budynek niski, budynek wysoki, kładka dla pieszych, środki transportu). Ocena wpływów akustycznych na ludzi wewnątrz budynków i w przestrzeni otwartej	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przedmiot wibroekologii, podstawowe definicje i pojęcia	1
W2	Źródła drgań mechanicznych i akustycznych (maszyny i urządzenia mechaniczne, środki transportu, eksploatacja górnicza, trzęsienia ziemi, wpływy parasejsmiczne, wiatr, różne formy działalności człowieka), klasyfikacja drgań	2
W3	Podstawowe charakterystyki drgań deterministycznych i losowych	1
W4	Drgania mechaniczne budowli i konstrukcji	1
W5	Drgania akustyczne wewnątrz pomieszczeń i w przestrzeni otwartej	1
W6	Pomiary drgań mechanicznych i akustycznych (czujniki drgań, aparatura pomiarowa, tor pomiarowy, akwizycja danych pomiarowych, obróbka danych pomiarowych)	1
W7	Redukcja drgań mechanicznych (strojone tłumiki masowe, strojone tłumiki wahadłowe, strojone tłumiki cieczowe, tłumiki aerodynamiczne, tłumiki półaktywne, tłumiki aktywne)	2
W8	Redukcja drgań akustycznych (kształtowanie akustyczne przegród budowlanych, ekrany akustyczne, sterowanie geometrią pomieszczenia, materiały dźwiękochłonne)	2
W9	Kryteria komfortu wibracyjnego dla wybranych budowli i konstrukcji	1
W10	Kryteria komfortu akustycznego w pomieszczeniach i w przestrzeni otwartej	1
W11	Tunele aerodynamiczne i laboratoria akustyczne	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Zadania tablicowe

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	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	0
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe informacje z zakresu źródeł drgań mechanicznych, akustycznych i ich klasyfikacji
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	Podstawowe informacje z zakresu pomiarów drgań mechanicznych i akustycznych
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	Podstawowa umiejętność praktycznych sposobów redukcji drgań mechanicznych i akustycznych
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	Znajomość podstawowych kryteriów komfortu wibracyjnego i akustycznego
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	Znajomość praktycznych możliwości wspomagania projektowania przez wykorzystanie tunelu aerodynamicznego
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	K2_W17	Cel 1	W1	N1 N2	F1 P1
EK2	K2_W17	Cel 1	W6	N1 N2	F1 P1
EK3	K2_UO01	Cel 1	W7	N1 N2	F1 P1
EK4	K2_W17	Cel 1	W9	N1 N2	F1 P1
EK5	K2_W17	Cel 1		N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Engel Z. — *Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem*, Warszawa, 1993, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [2] | Flaga A. — *Inżynieria wiatrowa. Podstawy i zastosowania*, Warszawa, 2008, Arkady
- [3] | Chmielewski T., Zembaty Z. — *Podstawy dynamiki budowli*, Warszawa, 1998, Arkady
- [4] | Bendat J.S., Piersol A.G. — *Metody analizy i pomiaru sygnałów losowych*, Warszawa, 1976, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Andrzej Flaga (kontakt: liwpk@windlab.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Andrzej Flaga (kontakt: liwpk@windlab.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....