Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Eksploatacja pojazdów samochodowych,Logistyka i spedycja,Eksploatacja i niezawodność w transporcie,Inżynieria maszyn budowlanych i systemów transportu przemysłowego

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Podstawy wibroakustycznej diagnostyki maszyn
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Vibroacoustic Machine Diagnostics - Basic Problems
Kod przedmiotu	T408
Kategoria przedmiotu	Przedmioty podstawowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
6	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie się z przyczynami generowania drgań i hałasu

Cel 2 Zapoznanie się z metodami wibroakustycznego diagnozowania stanu maszyn

Cel 3 Zapoznanie się z podstawami pomiarów parametrów wibroakustycznych

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Uzyskane zaliczenie z fizyki i matematyki

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Posiada wiedzę dotycząca procesów wibroakustycznych

EK2 Wiedza Zna podstawowe metody pomiarowe i diagnostyczne stosowane w wibroakustyce

EK3 Umiejętności Potrafi dobrać metodę diagnostyczną do danego przypadku

EK4 Umiejętności Potrafi przeprowadzić analizę otrzymanego sygnału wibroakustycznego

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Pomiary akustyczne	2
L2	Pomiary drgań	2
L3	Metody analizy sygnałów wibroakustycznych	3
L4	Badanie niewyważenia w maszynach wirnikowych	3
L5	Pomiary mocy akustycznej maszyn	2
L6	Diagnostyka wibroakustyczna elementów hydraulicznych	3

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Przyczyny powstawania drgań i hałasu w maszynach	2
W2	Pomiary drgań i hałasu. Analiza sygnałów wibroakustycznych układy analogowe i cyfrowe.	3
W3	Struktura systemu diagnostyki maszyn opartej na pomiarach drgań.	2
W4	Struktura systemu diagnostyki maszyn opartej na pomiarach hałasu	2
W5	Podział maszyn w odniesieniu do systemów diagnostycznych i monitorowania.	2
W6	Analiza podstawowych defektów maszyn wirnikowych i ich zespołów	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W7	Zasady projektowania maszyn i pojazdów z wbudowanymi systemami diagnostycznymi.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 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	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	12
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
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 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Wykonanie sprawozdań z ćwiczen laboratoryjnych

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W3 Ocena koncowa ustalana jest na podstawie sredniej arytmetycznej ocen (punktów) ze wszystkich przeprowadzonych testów

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Znajomość podstawowych procesów wibroakustycznych. Znajomość podstaw pomiarów i analizy procesów wibroakustycznych
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	Jak wyżej
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	Jak wyżej
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	Jak wyżej
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_W14	Cel 1	L1 L2	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K1_W11	Cel 2	L4 L6 W7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K1_UB07	Cel 3	L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K1_UP04	Cel 3	L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Engel Z. — *Ochrona srodowiska przed drganiami i hałasem*, Warszawa, 1993, PWN

[2] Łaczkowski R. — *Wibroakustyka*, Warszawa, 1983, WNT

[3] Cempel Cz. — *Podstawy wibroakustycznej diagnostyki maszyn*, Warszawa, 1982, PWN

[4] Cempel Cz. — *Diagnostyka wibroakustyczna maszyn*, Warszawa, 1989, PWN

Literatura uzupełniająca

[1] Engel Z., Panuszka R. — *Podstawy akustyki*, Kraków, 1989, Wydawnictwo AGH

[2] Cempel Cz. — *Wibroakustyka stosowana*, Warszawa, 1978, PWN

[3] Engel Z., Piechowicz J., Stryczniewicz L. — *Podstawy wibroakustyki przemysłowej*, Kraków, 2008, Wydawnictwo AGH

[4] Cempel Cz. — *Wibroakustyka stosowana*, Warszawa, 1989, PWN

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Zygmunt, Szczepan Dziechciowski (kontakt: zygmunt.dziechciowski@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Zygmunt Dziechciowski (kontakt: dziechci@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Stefan Chwastek (kontakt: chwastek@mech.pk.edu.pl)

3 mgr inż. Andrzej Czerwiński (kontakt: ac@mech.pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .