

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria maszyn budowlanych i systemów transportu przemysłowego

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Wibroakustyczna diagnostyka maszyn transportowych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Vibro-Acoustic Diagnostics of Transport Machines  |
| KOD PRZEDMIOTU                          | T824                                              |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe                        |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                              |
| SEMESTRY                                | 1                                                 |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1       | 15     | 0         | 15           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z przyczynami wpływającymi na powstawanie sygnału drganiowego i akustycznego. Zapoznanie się z możliwościami matematycznego i fizycznego opisu tych zjawisk

**Cel 2** Zapoznanie się z nowoczesnymi standardowymi i niestandardowymi metody diagnostyki, kontroli oraz metodami pomiarowymi

**Cel 3** Zapoznanie się z procesem diagnozowania i oceny istniejącego rozwiązania technicznego w zakresie transportu oraz eksploatacji maszyn.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymagana wiedza z zakresu standardów kształcenia na kierunku "Transport" I. stopnia

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna zjawiska fizyczne i ich poszerzone modele matematyczne zjawisk fizycznych w zakresie związanym z nowoczesnym transportem, eksploatacją i budową maszyn.

**EK2 Wiedza** Zna nowoczesne standardowe i niestandardowe metody diagnostyki, kontroli oraz metody pomiarowe. Zna programy pomiarowo-sterujące.

**EK3 Umiejętności** Potrafi zdiagnozować i ocenić istniejące rozwiązania techniczne w zakresie transportu oraz eksploatacji maszyn. Potrafi określić przyczyny nieodpowiedniego działania obiektów i systemów.

**EK4 Umiejętności** Potrafi zaplanować eksperyment diagnostyczny pozwalający na ocenę prawidłowości działania systemu i urządzeń transportowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                        |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Niezawodność urządzeń i systemów. Źródła sygnałów, klasyfikacja i miary sygnałów, miernictwo wielkości nieelektrycznych                                                | 3                |
| <b>W2</b> | Komputerowa technika pomiarowa: podstawowe kryteria wyboru systemu pomiarowego, karty pomiarowe. Podstawy cyfrowej analizy sygnałów zdeterminowanych i stochastycznych | 2                |
| <b>W3</b> | Kształtowanie jakości przetwarzania danych pomiarowych w komputerowym wspomaganie badań maszyn                                                                         | 2                |
| <b>W4</b> | Sygnały diagnostyczne, związek pomiędzy podstawowymi rodzajami sygnałów diagnostycznych i stanem maszyny                                                               | 2                |
| <b>W5</b> | Systemy monitorowania stanu maszyn i procesów wykorzystywane w przemyśle                                                                                               | 2                |
| <b>W6</b> | Autonomiczne i sieciowe systemy diagnostyczne                                                                                                                          | 2                |
| <b>W7</b> | Metody transmisji danych w monitoringu                                                                                                                                 | 2                |

| LABORATORIUM |                                                        |                  |
|--------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |

| LABORATORIUM |                                                        |                  |
|--------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | System do pomiaru sygnału wibroakustycznego            | 4                |
| <b>L2</b>    | Diagnostyka wibroakustyczna łożysk                     | 3                |
| <b>L3</b>    | Diagnostyka wibroakustyczna wentylatorów               | 2                |
| <b>L4</b>    | Diagnostyka wibroakustyczna elementów hydraulicznych   | 2                |
| <b>L5</b>    | Diagnostyka wibroakustyczna reduktora                  | 2                |
| <b>L6</b>    | Diagnostyka wibroakustyczna maszyn wirnikowych         | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 3                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 2                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 15                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 5                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 5                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>60</b>                                               |
| 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 ćwiczeń laboratoryjnych

**W2** Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

**W3** Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen (punktów) ze wszystkich przeprowadzonych testów

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |           |
|---------------------|-----------|
| NA OCENĘ 2.0        | -         |
| NA OCENĘ 3.0        | cos       |
| 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               | K2_W02                                                                         | Cel 1           | W1 L2 L3 L4 L5 L6                   | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK2               | K2_W12                                                                         | Cel 2 Cel 3     | W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 L5 L6          | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK3               | K2_UB01                                                                        | Cel 2 Cel 3     | W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6 | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK4               | K2_UP07                                                                        | Cel 2 Cel 3     | W2 W3 W4 W5 W6 W7 L2 L3 L4 L5 L6    | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Cempel Cz. — *Diagnostyka wibroakustyczna maszyn*, Warszawa, 1989, PWN
- [2] | Moczulski W. — *Diagnostyka techniczna. Metody pozyskiwania wiedzy*, Gliwice, 2002, Wydawnictwo PŚ
- [3] | Cempel Cz. — *Podstawy wibroakustycznej diagnostyki maszyn*, Warszawa, 1982, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Żółtowski B. — *Podstawy diagnostyki maszyn.*, Bydgoszcz, 1996, Wydawnictwo Uczelniane ATR
- [2] | Żółtowski B., Łukasiewicz M. — *Wibroakustyka maszyn w laboratorium*, Bydgoszcz, 2005, Wydawnictwo ATR

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Zygmunt Dziechciowski (kontakt: [dziechci@mech.pk.edu.pl](mailto:dziechci@mech.pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Stefan Chwastek (kontakt: [chwastek@mech.pk.edu.pl](mailto:chwastek@mech.pk.edu.pl))
- 3 mgr inż. Andrzej Czerwiński (kontakt: [ac@mech.pk.edu.pl](mailto: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)

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