

# 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: niestacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

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

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                              |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Metody i urządzenia do badań diagnostycznych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Diagnostic Test Methods and Equipment        |
| KOD PRZEDMIOTU                          | T416                                         |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                        |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                         |
| SEMESTRY                                | 4                                            |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 4       | 0      | 0         | 9            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z budową i zasadą działania torów pomiarowych różnych wielkości fizycznych, opanowanie podstaw analogowych i cyfrowych technik przetwarzania i akwizycji danych pomiarowych.

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

1 Znajomość wiadomości z zakresu fizyki.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna budowę, zasadę działania, cechy funkcjonalne i eksploatacyjne przetworników oraz torów pomiarowych różnych wielkości fizycznych.

**EK2 Wiedza** Zna różne rodzaje sygnałów pomiarowych (analogowe i cyfrowe), zna urządzenia do ich przesyłania i przetwarzania oraz oprogramowanie komputerowe do akwizycji danych pomiarowych.

**EK3 Umiejętności** Potrafi dobrać urządzenia i metody diagnostyczne do rozwiązania prostego problemu z zakresu oceny stanu maszyny, urządzenia lub środka transportu.

**EK4 Umiejętności** Potrafi opracować i zinterpretować dane uzyskane na drodze eksperymentu doświadczalnego, przedstawić je w sposób komunikatywny i zrozumiały dla innych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                           | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Budowa układu pomiarowego z wykorzystaniem karty A/C: Budowa kart A/C oraz ich parametry. Dyskretyzacja sygnału pomiarowego. Budowa układu pomiarowego oraz cyfrowa akwizycja danych pomiarowych.                                                                                                                                | 2                |
| L2           | Diagnostyka termiczna jako nieinwazyjna metoda oceny stanu technicznego elementów i układów napędowych środków transportu. Metody pomiaru temperatury, przetworniki i rejestratory, ocena zarejestrowanych zmian temperatury.                                                                                                    | 2                |
| L3           | Pomiar wybranych wielkości fizycznych takich jak przemieszczenie liniowe i kątowe, prędkość obrotowa i liniowa. Metody i przetworniki pomiarowe: prądnice tachometryczne, układy impulsowe z przetwornikami indukcyjnymi, enkodery inkrementalne i absolutne. Skalowanie, kalibracja oraz ocena czasu reakcji torów pomiarowych. | 3                |
| L4           | Metody i urządzenia do pomiaru obciążenia. Przetworniki do pomiaru siły i ciśnienia. Pomiar obciążenia siłownika hydraulicznego. Określenie mocy i energii, różniczkowanie, całkowanie i filtracja sygnałów.                                                                                                                     | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Konsultacje

## 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                                                               | 9                                                       |
| 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                               | 20                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 15                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 11                                                      |
| <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** Ćwiczenie praktyczne

**F2** Kolokwium

**F3** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Zaliczenie pisemne

**P2** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

**W2** Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen (punktów) ze wszystkich przeprowadzonych form zaliczenia:  $0,2F1+0,3F2+0,2F3+0,3P1$ .

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Nie spełnia wymagań na ocenę 3. |

|                     |                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student, który zaliczył przedmiot potrafi opisać zasadę działania, zalety i wady przykładowych przetworników pomiarowych wielkości fizycznych.                                            |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                                                                                                         |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie spełnia wymagań na ocenę 3.                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Student, który zaliczył przedmiot zna różne rodzaje sygnałów stosowanych w układach diagnostycznych, zna zasadę przetwarzania analogowo - cyfrowego oraz urządzenia służące do tego celu. |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                                                                                                         |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie spełnia wymagań na ocenę 3.                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Student, który zaliczył przedmiot potrafi opracować schematy przykładowych torów diagnostycznych.                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                                                                                                         |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie spełnia wymagań na ocenę 3.                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Student, który zaliczył przedmiot potrafi opracować uzyskane wyniki pomiarów, przeprowadzić aproksymację, różniczkowanie, całkowanie sygnałów dyskretnych.                                |
| 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_W10<br>K1_W16                                                               | Cel 1           | L1 L2 L3 L4       | N1 N2                 | F2 P1 P2      |
| EK2               | K1_W10<br>K1_W16                                                               | Cel 1           | L1 L2 L3 L4       | N1 N2                 | F2 F3 P1 P2   |
| EK3               | K1_UB04<br>K1_UB08<br>K1_UP06                                                  | Cel 1           | L1 L2 L3 L4       | N1 N2                 | F1 F3 P2      |
| EK4               | K1_UB04<br>K1_UP05                                                             | Cel 1           | L1 L2 L3 L4       | N1 N2                 | F3 P2         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Gajek A, Juda Z. — *Mechatronika samochodowa. Czujniki*, Warszawa, 2008, WKŁ
- [2] | Praca zbiorowa pod kierunkiem Dietmara Schmida — *Mechatronika*, Warszawa, 2002, REA
- [3] | Żółtowski B. — *Podstawy diagnostyki maszyn*, Bydgoszcz, 1996, WUAT-R

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Craig M., Gillian E.: — *Zarys cyfrowego przetwarzania sygnałów*, Warszawa, 1999, WKŁ
- [2] | Cholewa W., Moczulski W. — *Diagnostyka techniczna maszyn. Pomiary i analiza sygnałów*, Gliwice, 1993, WPŚI

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Janusz, Piotr Pobędza (kontakt: janusz.pobedza@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Janusz Pobędza (kontakt: pmpobedz@cyf-kr.edu.pl)
- 2 dr inż. Piotr Kucybała (kontakt: kucybala@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)

.....  
.....