

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody i urządzenia pomiarowe w transporcie
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
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 KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15	0	15	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 OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA 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.	4
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.	4
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.	4
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.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE 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	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>75</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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	L1 L2 L3 L4	N1 N2	F2 P1 P2
EK2		Cel 1	L1 L2 L3 L4	N1 N2	F2 F3 P1 P2
EK3		Cel 1	L1 L2 L3 L4	N1 N2	F1 F3 P2
EK4		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, WPSI

## 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: janusz.pobedza@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Piotr Kucybała (kontakt: piotr.kucybala@mech.pk.edu.pl)
- 3 mgr inż. Artur Guzowski (kontakt: artur.guzowski@mech.pk.edu.pl)



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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