Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Środków Transportu (zmiana nazwy kierunku na Środki Transportu i Logistyka na drugim stopniu od roku akademickiego 2020/21. Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Środki techniczne w logistyce i spedycji

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Metody i urządzenia do badań diagnostycznych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM ISTR oIN B26 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
6	9	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 M1_W09 Absolwent zna i rozumie systemy pomiarowe oraz sposoby oceny poprawności przeprowadzanych pomiarów i metody ich statystycznego opracowania.

EK2 Wiedza M1_W19 Absolwent zna i rozumie podstawowe metody i procedury pomiarowe parametrów procesów, maszyn i urządzeń w inżynierii mechanicznej.

EK3 Umiejętności M1_U10 Potrafi zastosować proste układy elektryczne lub elektroniczne do sterowania maszynami i procesami w zakresie inżynierii mechanicznej.

EK4 Umiejętności M1_U19 Potrafi ocenić istniejące rozwiązania techniczne w zakresie inżynierii mechanicznej, dot. budowy i eksploatacji urządzeń, obiektów lub systemów technicznych oraz ich funkcjonowanie, przydatność i możliwość zastosowania.

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.	2
L2	Dyskretyzacja sygnału pomiarowego. Budowa układu pomiarowego oraz cyfrowa akwizycja danych pomiarowych.	1
L3	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
L4	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.	2
L5	System monitoringu obciążenia środków transportu. Przetworniki do pomiaru siły i ciśnienia. Pomiar obciążenia siłownika hydraulicznego. Określenie mocy i energii, różniczkowanie, całkowanie i filtracja sygnałów.	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podstawowe pojęcia i definicje, źródła sygnałów, klasyfikacja i miary sygnałów.	1
W2	Budowa wybranych czujników pomiarowych stosowanych w środkach transportu. Zakres pomiaru, czułość, rodzaje błędów pomiarowych, klasa czujnika.	2
W3	Podstawy cyfrowej analizy sygnałów: proces dyskretyzacji sygnału próbkowania i kwantowania, zdolność rozdzielcza, postprocessing. Systemy akwizycji i obróbki danych pomiarowych.	2
W4	Symptomy diagnostyczne wykorzystywane w predykcyjnym utrzymaniu ruchu maszyn transportowych. Systemy automatycznego monitorowania uszkodzeń urządzeń transportowych wykorzystujące zaimplementowane elementy detekcyjne, inteligentna technika pomiarowa.	2
W5	Wirtualne przyrządy i systemy pomiarowo-diagnostyczne stosowane w środkach transportowych. Wykorzystanie środowiska programowego LabView do budowy systemów pomiarowych.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	2
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	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
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 Ćwiczenie praktyczne

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena koncowa ustalana jest na podstawie sredniej wazonej ocen (punktów) ze wszystkich przeprowadzonych form zaliczenia: 0,4F1+0,2F2+0,4F3.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3,0.
Na ocenę 3.0	Student, który zaliczył przedmiot potrafi opisać zasadę działania, zalety i wady przykładowych przetworników pomiarowych wielkosci fizycznych.

Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3,0.
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.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3,0.
Na ocenę 3.0	Student, który zaliczył przedmiot potrafi opracować schematy przykładowych torów diagnostycznych z zastosowaniem elektrycznych i elektronicznych elementów składowych.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3,0.
Na ocenę 3.0	Student, który zaliczył przedmiot potrafi opracować uzyskane wyniki pomiarów oraz ocenić ich dokładność jak również adekwatność zastosowanych rozwiązań.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 F3 P1
EK2		Cel 1	L3 L4 L5 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F2 F3 P1
EK3		Cel 1	L1 L2 L4 L5 W3 W5	N1 N2	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	L4 L5 W4	N1 N2 N3	F2 F3 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Praca zbiorowa pod kierunkiem Dietmara Schmida — *Mechatronika*, Warszawa, 2002, REA

[2] Zółtowski B. — *Tytuł*, Miejscowość, 2019, Wydawnictwo

Literatura uzupełniająca

[1] Gajek A, Juda Z. — *Mechatronika samochodowa. Czujniki*, Warszawa, 2008, WKŁ

[2] Craig M., Gillian E. — *Zarys cyfrowego przetwarzania sygnałów*, Warszawa, 1999, WKŁ

[3] Cholewa W., Moczulski W. — *Diagbostyka techniczna maszyn. Pomiary i analiza sygnałów.*, Gliwice, 1993, WPŚl

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. Artur Gawlik (kontakt: artur.gawlik@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Paweł Walczak (kontakt: pawel.walczak@mech.pk.edu.pl)

3 mgr inż. Artur Guzowski (kontakt: artur.guzowski@mech.pk.edu.pl)

4 mgr inż. Kinga Garboś (kontakt: kinga.garbos@mech.pk.edu.pl)

5 mgr inż. Piotr Pająk (kontakt: piotr.pajak@mech.pk.edu.pl)

6 mgr inż. Damian Brewczyński (kontakt: damian.brewczynski@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)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .