

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych, Automatykacja systemów wytwarzania, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Akwizycja i analiza danych w pomiarach drgań
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS B2 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
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 studentów z użyciem przetworników pomiarowych i budowa torów pomiarowych.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z technikami analizy danych pomiarowych.

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

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student opisuje budowę oraz wykorzystanie przetworników pomiarowych.

**EK2 Wiedza** Student definiuje analizę danych pomiarowych w dziedzinie amplitudy, czasu i częstotliwości.

**EK3 Umiejętności** Student definiuje statystyczną analizę danych pomiarowych.

**EK4 Umiejętności** Student ma umiejętności obsługi przetworników przyspieszeń.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Statystyczna analiza danych pomiarowych (dziedzina amplitud).	4
<b>L2</b>	Analiza w dziedzinie czasu układów drugiego rzędu. Przetworniki przyspieszeń.	4
<b>L3</b>	Analiza danych pomiarowych w dziedzinie częstotliwości. Analiza wibracyjna układów mechanicznych.	3
<b>L4</b>	Projektowanie i używanie filtrów w badaniach doświadczalnych.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Przetworniki pomiarowe i czujniki w układach pomiaru drgań.	2
<b>W2</b>	Analiza danych pomiarowych w dziedzinie amplitud (analiza statystyczna i procesy losowe).	2
<b>W3</b>	Analiza danych pomiarowych w dziedzinie czasu.	2
<b>W4</b>	Transformata Fouriera, FFT i DFT w analizie sygnałów pomiarowych.	3
<b>W5</b>	Analiza danych pomiarowych w dziedzinie częstotliwości.	2
<b>W6</b>	Charakterystyki analogowych i cyfrowych filtrów i ich zastosowanie w układach pomiarowych.	2
<b>W7</b>	Zjawisko rezonansu i analiza modalna.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<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	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>77</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium/odpowiedź ustna

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-

NA OCENĘ 3.0	Student zna zasadę działania i budowę podstawowych przetworników pomiarowych( 50%).
NA OCENĘ 3.5	Student zna zasadę działania i budowę podstawowych przetworników pomiarowych. Oraz umie z drobną pomocą dobrać przetwornik do stanowiska pomiarowego (60%).
NA OCENĘ 4.0	Student zna zasadę działania i budowę podstawowych przetworników pomiarowych. Oraz umie dobrać przetwornik do stanowiska pomiarowego (70%).
NA OCENĘ 4.5	Student zna zasadę działania i budowę podstawowych przetworników pomiarowych. Umie dobrać przetwornik do stanowiska pomiarowego oraz wie jak je podłączyć (80%).
NA OCENĘ 5.0	Student zna zasadę działania i budowę podstawowych przetworników pomiarowych. Umie dobrać przetwornik do stanowiska pomiarowego oraz wie jak je podłączyć i skalibrować (90%).
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe pojęcia z dziedziny analizy danych pomiarowych (50%).
NA OCENĘ 3.5	Student zna pojęcia z dziedziny analizy danych pomiarowych (60%).
NA OCENĘ 4.0	Student zna pojęcia z dziedziny analizy danych pomiarowych, oraz umie dobrać rodzaj analizy do stanowiska i wielkości mierzonej (70%).
NA OCENĘ 4.5	Student zna biegle pojęcia z dziedziny analizy danych pomiarowych, oraz umie dobrać rodzaj analizy do stanowiska i wielkości mierzonej (80%).
NA OCENĘ 5.0	Student umie dobrać narzędzia i rodzaj analizy ze względu na mierzone wielkości i warunki panujące w miejscu pomiarów oraz biegle operuje pojęciami z dziedziny analizy danych (90%).
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe pojęcia związane ze statystyczną analiza danych pomiarowych (50%).
NA OCENĘ 3.5	Student zna pojęcia związane ze statystyczną analiza danych pomiarowych (60%).
NA OCENĘ 4.0	Student biegle posługuje się pojęciami związanymi ze statystyczną analiza danych pomiarowych (70%).
NA OCENĘ 4.5	Student posługuje się statystyczną analiza danych pomiarowych, dobierając narzędzia do uzyskanych danych oraz biegle posługuje się pojęciami związanymi ze statystyczną analiza danych (80%).

NA OCENĘ 5.0	Student biegle i samodzielnie posługuje się statystyczną analiza danych pomiarowych, dobierając narzędzia do uzyskanych danych oraz biegle posługuje się pojęciami związanymi ze statystyczną analiza danych (90%).
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasadę działania przetwornika przyspieszeń (50%).
NA OCENĘ 3.5	Student swobodnie opisuje wskazany przetwornik przyspieszeń (60%).
NA OCENĘ 4.0	Student swobodnie opisuje wskazany przetwornik przyspieszeń i potrafi zidentyfikować jego detale konstrukcyjne (70%).
NA OCENĘ 4.5	Student umie scharakteryzować przetwornik wraz z jego najważniejszymi cechami charakterystycznymi oraz dobrać z niewielką pomocą, czujnik do stanowiska pomiarowego (80%).
NA OCENĘ 5.0	Student umie scharakteryzować przetwornik wraz z jego cechami charakterystycznymi i dobrać właściwy do wykonania pomiaru na stanowisku badawczym (90%).

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	A1_W07 A1_W14 A1_W19 A1_W23 A1_U03 A1_U07 A1_U12	Cel 1	L1 W1 W2	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	A1_W07 A1_W14 A1_W19 A1_W23 A1_U03 A1_U07 A1_U12	Cel 1	L2 W3 W4	N1 N2	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	A1_W07 A1_W14 A1_W19 A1_W23 A1_U03 A1_U07 A1_U12	Cel 2	L3 W5 W6	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	A1_W07 A1_W14 A1_W19 A1_W23 A1_U03 A1_U07 A1_U12	Cel 2	L4 W7	N1 N2	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Thomas G. Beckwith, Roy D. Marangoni, Lienhard V, John H. — *Mechanical Measurements*, Miejscowość, 2006, Pearson

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Daniel, Tomasz Ziemiański (kontakt: daniel.ziemianski@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Daniel Ziemiański (kontakt: dziemianski@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....