

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                            |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Cyfrowe techniki pomiarowe |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                            |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM INFST oIS 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<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 6       | 15     | 0         | 15           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie cyfrowych technik pomiarowych

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

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna i rozumie podstawy cyfrowego przetwarzania analogowych sygnałów pomiarowych.

**EK2 Wiedza** Student zna i rozumie wirtualne przyrządy pomiarowe.

**EK3 Wiedza** Student zna i rozumie budowę i zastosowania przetworników do pomiaru wielkości fizycznych.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi dokonać pomiaru wielkości fizycznej i następnie przetworzyć cyfrowo uzyskany sygnał analogowy.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Podstawy przetwarzania analogowych sygnałów pomiarowych, budowa i własności kart AC: częstotliwość próbkowania, rozdzielczość, rodzaje sygnałów wejściowych i wyjściowych, współczynniki wzmocnienia, układy kondycjonujące, komputery przemysłowe. Wirtualne przyrządy pomiarowe (programy: LabView, Matlab-Simulink). Cel tworzenia i budowa wirtualnych systemów pomiarowych. Przykłady. Podstawy wibroakustycznej diagnostyki maszyn, rodzaje stosowanych przetworników i urządzeń rejestrujących, cyfrowa rejestracja i obróbka danych. Wybrane przetworniki do pomiaru wielkości fizycznych, czujniki analogowe, impulsowe, cyfrowe. Enkodery inkrementalne i absolutne, liniowe i obrotowe, układy licznikowe. Bezprzewodowe tory pomiarowe, czujniki, metody komunikacji, magistrale danych | 15               |

| LABORATORIUM |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Budowa układu pomiarowego z wykorzystaniem karty A/C: Budowa karty A/C oraz jej parametry. Dyskretyzacja sygnału pomiarowego. Budowa układu pomiarowych oraz cyfrowa akwizycja danych pomiarowych. Pomiar wybranych wielkości fizycznych z wykorzystaniem wirtualnych instrumentów pomiarowych przygotowanych w programach Matlab/Simulink lub LabView. Obróbka uzyskanych danych z uwzględnieniem filtracji, różniczkowania, całkowania sygnałów. Wibroakustyczna diagnostyka węzłów łożyskowych. Pomiar przemieszczenia kąтового przy użyciu inklinometru i enkoder absolutnego. Wykorzystanie przetworników liniowych do pomiaru prędkości liniowej, kondycjonowanie sygnałów. Pomiar i rejestracja wielkości szybkozmiennych z wykorzystaniem opracowanego systemu akwizycji danych. Statyczna i dynamiczna kalibracja przetworników ciśnienia i wizualizacja uzyskanych danych. Pomiar prędkości obrotowej z wykorzystaniem prądnicy tachometrycznej, enkodera optycznego i przetwornika indukcyjnego. Porównanie własności zastosowanych przetworników. | 15               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 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                                                                         | 4                                                       |
| 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                               | 12                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 14                                                      |
| <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 Test z wykładu

F2 Ćwiczenie praktyczne

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena z wykładu

W2 Pozytywne oceny z laboratorium

W3 Obecność studenta na min. 75% zajęć laboratoryjnych

## KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                       |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student w elementarnym stopniu zna i rozumie podstawy cyfrowego przetwarzania analogowych sygnałów pomiarowych.                       |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna i rozumie w podstawowym zakresie wirtualne przyrządy pomiarowe.                                                           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna i rozumie w podstawowym zakresie budowę i zastosowania przetworników do pomiaru wielkości fizycznych.                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi w podstawowym zakresie dokonać pomiaru wielkości fizycznej i następnie przetworzyć cyfrowo uzyskany sygnał analogowy. |

## 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           | W1 L1             | N1 N2                 | F1 F2 F3 P1   |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | W1 L1             | N1 N2                 | F1 F2 F3 P1   |
| EK3               |                                                                                | Cel 1           | W1 L1             | N1 N2                 | F1 F2 F3 P1   |
| EK4               |                                                                                | Cel 1           | W1 L1             | N1 N2                 | F1 F2 F3 P1   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Jacek Pietraszek (kontakt: [jacek.pietraszek@pk.edu.pl](mailto:jacek.pietraszek@pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 pracownicy Laboratorium Badań Technoklimatycznych i Maszyn Roboczych (kontakt: )

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....