

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

Specjalności: Techniki wytwarzania

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                       |
|-----------------------------------------|-----------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Podstawy mechatroniki |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                       |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM IP oIN B19 20/21   |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                  |
| SEMESTRY                                | 3                     |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 3       | 9      | 0         | 0            | 0                                | 9       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Cel przedmiotu 1 Uzyskanie wiedzy w zakresie elementów i układów mechatronicznych.

**Cel 2** Cel przedmiotu 2 Projektowanie układów mechatronicznych.

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

1 Wymaganie 1 Wiedza z zakresu fizyki, podstaw elektrotechniki i elektroniki.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Efekt kształcenia 1 Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw automatyki, sterowania w otwartej i zamkniętej pętli, sterowania sekwencyjnego i sterowania w czasie rzeczywistym.

**EK2 Wiedza** Efekt kształcenia 2 Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie mikrokontrolerów, sterowników programalnych, sposobów i metod programistycznych, technik pomiarowych i obróbki sygnałów.

**EK3 Wiedza** Efekt kształcenia 3 Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie MEMS, sensorów i aktuatorów.

**EK4 Umiejętności** Efekt kształcenia 4 Potrafi projektować proste systemy mechatroniczne związane z inżynierią produkcji.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                 |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                          | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Treści programowe 1 Wstęp do mechatroniki. Struktura systemu mechatronicznego.                                                  | 2                |
| <b>W2</b> | Treści programowe 2 Podstawy sterowania: sterowanie w otwartej i zamkniętej pętli, cyfrowe, sekwencyjne, w czasie rzeczywistym. | 2                |
| <b>W3</b> | Treści programowe 3 Układy kondycjonowania. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe.                                | 2                |
| <b>W4</b> | Treści programowe 4 MEMS. Sensory i aktuary.                                                                                    | 2                |
| <b>W5</b> | Treści programowe 5 Architektury mikrokontrolerów. Układy pamięciowe i zarządzanie pamięcią. Układy wejścia/wyjścia.            | 1                |

| PROJEKT   |                                                                                                                  |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                           | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Treści programowe 1 Pomiar położenia liniowego i kątownego. Pomiar prędkości obrotowej, temperatury i ciśnienia. | 2                |
| <b>P2</b> | Treści programowe 3 Pomiar prędkości obrotowej, temperatury i ciśnienia.                                         | 2                |
| <b>P3</b> | Treści programowe 4 Badanie czujników MEMS.                                                                      | 2                |
| <b>P4</b> | Treści programowe 5 Badanie złożonego systemu mechatronicznego.                                                  | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Narzędzie 1 Wykłady, ćwiczenia projektowe, 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                                                               | 18                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 5                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 5                                                       |
| konsultacje                                                                                      | 0                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 10                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 2                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 5                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>45</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Ocena 1 Sprawozdanie z ćwiczenia

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Ocena 1 Zaliczenie pisemne

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Ocena 1 Średnia z ocen z projektu i kolokwium.

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                        |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi zdefiniować i opisać podstawowe układy sterowania z zastosowaniem schematów blokowych. |

|                     |                                                                                                                                 |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.5        | x                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 4.0        | x                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 4.5        | x                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 5.0        | x                                                                                                                               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi opisać architekturę i strukturę sterownika cyfrowego oraz potrafi wprowadzić prosty program do mikrokontrolera. |
| NA OCENĘ 3.5        | x                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 4.0        | x                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 4.5        | x                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 5.0        | x                                                                                                                               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna metody i struktury analogowych i cyfrowych pomiarów wielkości fizycznych.                                           |
| NA OCENĘ 3.5        | x                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 4.0        | x                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 4.5        | x                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 5.0        | x                                                                                                                               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 2.0        | x                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi projektować proste systemy mechatroniczne, związane z inżynierią produkcji.                                     |
| NA OCENĘ 3.5        | x                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 4.0        | x                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 4.5        | x                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 5.0        | x                                                                                                                               |

## 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 Cel 2     | W1 W2 W3 W4<br>W5 P1 P2 P3 P4 | N1                    | F1 P1         |
| EK2               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 W4<br>W5 P1 P2 P3 P4 | N1                    | F1 P1         |
| EK3               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 W4<br>W5 P1 P2 P3 P4 | N1                    | F1 P1         |
| EK4               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 W4<br>W5 P1 P2 P3 P4 | N1                    | F1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Bishop R — *The Mechatronics Handbook*, USA, 2002, CRC Press
- [2 ] Heimann B., Gerth W. — *Mechatronika - komponenty, metody przykłady*, Warszawa, 2001, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Schmid D., Baumann A., Kaufman H., Paetzold H., Zippel B. — *Mechatronika*, Warszawa, 2002, REA

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] Fijalkowski B. Tutaj J. — *The Electro-Mechanical Drive - A Mechatronic Approach*, London, 2019, IOP

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Józef, Adam Tutaj (kontakt: [jozef.tutaj@pk.edu.pl](mailto:jozef.tutaj@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Józef Tutaj (kontakt: )
- 2 Tytuł X Inni pracownicy Instytutu M04 (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....

.....