

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

Specjalności: Techniki wytwarzania, Systemy jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|-----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Podstawy mechatroniki |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Fundamental of mechatronics |
| KOD PRZEDMIOTU | WM IP oIN B19 22/23 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 2.00 |
| SEMESTRY | 3 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

| PROJEKT | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P1 | Treści programowe 1 Kompensacyjny przetwornik analogowo-cyfrowy i cyfrowo-analogowy. | 2 |
| P2 | Treści programowe 3 Wirtualne narzędzia pomiarowe. | 2 |
| P3 | Treści programowe 4 Układy mikroelektromechaniczne (MEMS). | 2 |

| PROJEKT | | |
|---------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P4 | Treści programowe 5 Projektowanie prostych układów wykorzystujących wejścia analogowe mikrokontrolera przy wykorzystaniu oprogramowania Autodesk TinkerCad. | 2 |
| P5 | Treści programowe 5 Projektowanie układów cyfrowych przy wykorzystaniu oprogramowania Autodesk TinkerCad. | 1 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 Wykłady, ćwiczenia projektowe, 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 | 5 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 5 |
| konsultacje | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 12 |
| Opracowanie wyników | 5 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 15 |
| 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 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 2.0 | Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył projekt. |
| NA OCENĘ 3.5 | Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył projekt. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył projekt. |
| NA OCENĘ 4.5 | Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył projekt. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student uzyskał ponad 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył projekt. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie spełnia wymagan na ocenę 3,0. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył projekt. |
| NA OCENĘ 3.5 | Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył projekt. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył projekt. |
| NA OCENĘ 4.5 | Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył projekt. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student uzyskał ponad 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył projekt. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie spełnia wymagan na uzyskanie oceny 3,0. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył projekt. |

| | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 3.5 | Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył projekt. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył projekt. |
| NA OCENĘ 4.5 | Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył projekt. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student uzyskał ponad 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył projekt. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył projekt. |
| NA OCENĘ 3.5 | Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył projekt. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył projekt. |
| NA OCENĘ 4.5 | Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył projekt. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student uzyskał ponad 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Student wykonał i zaliczył projekt. |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | I1_W21 I1_W23 I1_U08 | Cel 1 Cel 2 | W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4 P5 | N1 | F1 P1 |
| EK2 | I1_W21 I1_W23 I1_U08 | Cel 1 Cel 2 | W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4 P5 | N1 | F1 P1 |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK3 | I1_W21 I1_W23 I1_U08 | Cel 1 Cel 2 | W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4 P5 | N1 | F1 P1 |
| EK4 | I1_W21 I1_W23 I1_U08 | Cel 1 Cel 2 | W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4 P5 | N1 | F1 P1 |

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: pmtutaj@cyf-kr.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Józef Tutaj (kontakt: jozef.tutaj@pk.edu.pl)
- 2 Tytuł X Inni pracownicy Katedry M04 (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....