

## **PROJEKT SYSTEMU MECHATRONICZNEGO**

**Kod przedmiotu:** PSM

**Rodzaj przedmiotu:** kierunkowy, obieralny

**Specjalność:** Mechatronika i Robotyka

**Wydział:** Informatyki

**Kierunek:** Informatyka

**Poziom studiów:** pierwszego stopnia

**Profil studiów:** praktyczny

**Forma studiów:** stacjonarna/niestacjonarna

**Rok:** 3

**Semestr:** 5

**Formy zajęć i liczba godzin:**

**Forma stacjonarna**

wykłady –

laboratorium – 60

**Forma niestacjonarna**

wykłady –

laboratorium – 25

**Zajęcia prowadzone są w języku polskim.**

**Liczba punktów ECTS:** 9

**Osoby prowadzące:**

wykład:

laboratorium:

---

### **1. Założenia i cele przedmiotu**

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy na temat metod i technik tworzenia złożonego projektu mechatronicznego. Student zaprojektuje i wdroży część mechaniczną i sensoryczną układu, a następnie oprogramuje urządzenie sterujące. Celem zajęć jest przygotowanie studenta do samodzielnego wyboru komponentów układu mechatronicznego, złożenia ich w jeden układ, działający zgodnie z założeniami, a następnie przetestowanie układu, wyeliminowanie błędów i utworzenie dokumentacji technicznej w formie instrukcji oraz zaleceń eksploatacyjnych.

### **2. Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi:**

Przedmioty wprowadzające to: matematyka, fizyka, podstawy programowania, elektromechanika ogólna, automatyka i robotyka.

Umiejętność: student powinien posiadać umiejętność budowy prostych układów elektronicznych, łączenia ich z elementami wykonawczymi oraz programowania prostych układów takich jak mikrokontroler.

### 3. Opis form zajęć

#### a) *Laboratorium*

- **Treści programowe:**

Część laboratoryjna:

- Mechanika w układach napędowych.
- Elementy układu przeniesienia napędu.
- Projektowanie i tworzenie dokumentacji technicznej.
- Elementy programowania mikrokontrolera.
- Sygnały pomiarowe i sterujące (napięciowe, prądowe, PWM) w mikrokontrolerze.
- Czujniki – testowanie działania.
- Wybrane układy sensoryczne w systemach mechatronicznych.
- Sterowanie silnikiem elektrycznym prądu stałego.

Część w postaci mikroprojektu:

- Projektowanie złożonego systemu mechatronicznego.
- Realizacja praktyczna zaprojektowanego układu.
- Testowanie układu i eliminacja błędów.
- Tworzenie dokumentacji technicznej i zaleceń eksploatacyjnych.

- **Metody dydaktyczne:**

- Metoda problemowa – studium przypadku.
- Metoda laboratoryjna – ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem układów mechatronicznych.
- Zajęcia projektowe – konstrukcja złożonego układu.

- **Forma i warunki zaliczenia:**

- Warunkiem zaliczenia terminowa realizacja ustalonych zadań i uzyskanie pozytywnej oceny z realizacji projektu

- **Wykaz literatury podstawowej :**

- Przepiórkowski J.: Silniki elektryczne w praktyce elektronika. BTC, 2007.
- Brzózka J.: Regulatory i układy automatyki. WNT, 2004
- Grzebiela C., Machowski A.: Maszyny, urządzenia elektryczne i automatyka w przemyśle. Wydawnictwo Naukowe Śląsk, 2010

- **Wykaz literatury uzupełniającej:**

- Mrozek B., Mrozek Z.: Matlab i Simulink – poradnik użytkownika, Helion, 2004.
- Gessing R.: Podstawy automatyki, Wyd. Pol. Śl., 2001

### 4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS

#### a. forma stacjonarna

| Forma zajęć | Formy aktywności studenta | Średnia liczba godzin na zrealizowanie |
|-------------|---------------------------|----------------------------------------|
|-------------|---------------------------|----------------------------------------|

|                     |                                          | aktywności |
|---------------------|------------------------------------------|------------|
| <b>Wykład</b>       |                                          |            |
|                     |                                          |            |
| <b>Laboratorium</b> | Kontakt z nauczycielem                   | 60         |
|                     | Czytanie wskazanej literatury            | 14         |
|                     | Samodzielne rozwiązywanie zadań          | 40         |
|                     | Realizacja projektu                      | 65         |
|                     | Przygotowanie dokumentacji i prezentacji | 40         |
| Konsultacje         | Kontakt z nauczycielem                   | 3          |
| Zal./Egzamin        | Kontakt z nauczycielem                   | 3          |

|                                                   |            |
|---------------------------------------------------|------------|
| <b>Całkowita ilość godzin aktywności studenta</b> | <b>225</b> |
| <b>Liczba punktów ECTS dla modułu/przedmiotu</b>  | <b>9</b>   |

b. forma niestacjonarna

| Forma zajęć         | Formy aktywności studenta                | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|---------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Wykład</b>       |                                          |                                                   |
|                     |                                          |                                                   |
| <b>Laboratorium</b> | Kontakt z nauczycielem                   | 25                                                |
|                     | Czytanie wskazanej literatury            | 50                                                |
|                     | Samodzielne rozwiązywanie zadań          | 34                                                |
|                     | Realizacja projektu                      | 80                                                |
|                     | Przygotowanie dokumentacji i prezentacji | 30                                                |
| Konsultacje         | Kontakt z nauczycielem                   | 3                                                 |
| Zal./Egzamin        | Kontakt z nauczycielem                   | 3                                                 |

|                                                   |            |
|---------------------------------------------------|------------|
| <b>Całkowita ilość godzin aktywności studenta</b> | <b>225</b> |
| <b>Liczba punktów ECTS dla modułu/przedmiotu</b>  | <b>9</b>   |

## 5. Wskaźniki sumaryczne

### a. forma stacjonarna

- liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich
  - Liczba godzin kontaktowych – 66
  - Liczba punktów ECTS – 2,6
- liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach o charakterze praktycznym.
  - Liczba godzin kontaktowych – 60
  - Liczba punktów ECTS – 9,0

### b. forma niestacjonarna

- liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich
  - Liczba godzin kontaktowych – 31

- Liczba punktów ECTS – 1,2
- b) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach o charakterze praktycznym.
  - Liczba godzin kontaktowych – 25
  - Liczba punktów ECTS – 9,0

#### 6. Zakładane efekty uczenia się

| <b>Efekt przedmiotowy (Symbol)</b> | <b>Efekty uczenia się dla przedmiotu</b>                                                                                                                                                         | <b>Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</b> |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| PSM_W1                             | Student zna typowe technologie inżynierskie w zakresie mechatroniki                                                                                                                              | K_W02<br>K_W10                                         |
| PSM_W2                             | Student ma podstawową wiedzę z przetwarzania danych pomiarowych w systemach mechatronicznych                                                                                                     | K_W12                                                  |
| PSM_U1                             | Student potrafi analizować pracę urządzenia mechatronicznego używając właściwie dobranych metod i narzędzi służących do rozwiązania zadań inżynierskich                                          | K_U02<br>K_U12                                         |
| PSM_U2                             | Student potrafi określić stan swojej wiedzy z zakresu mechatroniki oraz ma umiejętność samokształcenia się z wykorzystaniem źródeł i zasobów bibliotecznych, źródeł elektronicznych i baz danych | K_U19<br>K_U24                                         |
| PSM_K1                             | Student potrafi współdziałać i pracować w zespole, przyjmując w nim różne role                                                                                                                   | K_K01                                                  |

#### 7. Odniesienie efektów uczenia się do form zajęć i sposób oceny osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się

| <b>Efekt przedmiotowy (Symbol)</b> | <b>Forma zajęć</b> |                     | <b>Sposób sprawdzenia osiągnięcia efektu</b>             |
|------------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------------------------------------------|
|                                    | <b>Wykład</b>      | <b>Laboratorium</b> |                                                          |
| PSM_W1                             |                    | x                   | Ocena zadań podczas zajęć                                |
| PSM_W2                             |                    | x                   | Ocena zadań podczas zajęć                                |
| PSM_U1                             |                    | x                   | Ocena zadań podczas zajęć<br>Weryfikacja pracy końcowej  |
| PSM_U2                             |                    | x                   | Ocena zadań podczas zajęć.<br>Weryfikacja pracy końcowej |
| PSM_K1                             |                    | x                   | Ocena aktywności studenta podczas zajęć.                 |

#### 8. Kryteria uznania osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się

| <b>Efekt przedmiotowy (Symbol)</b> | <b>Efekt jest uznawany za osiągnięty, gdy student:</b> |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| PSM_W1                             | Poprawnie wykonuje zadania w czasie zajęć.             |
| PSM_W2                             | Poprawnie wykonuje zadania w czasie zajęć.             |
| PSM_U1                             | Poprawnie wykonuje zadania w czasie zajęć.             |

|        |                                                                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | Potrafi objaśnić elementy projektu                                                                                   |
| PSM_U2 | Poprawnie wykonuje zadania w czasie zajęć.<br>Potrafi wykorzystać dostępne zasoby informacyjne                       |
| PSM_K1 | Poprawnie wykonuje zadania w czasie zajęć.<br>Podczas pracy w czasie zajęć potrafi współdziałać i pracować w zespole |