

# KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

(forma uproszczona)

## Mechatronika

### 1. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

|                                                        |                                                                              |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Jednostka prowadząca kierunek studiów               | Wydział Nauk Technicznych i Sztuk Projektowych<br>Instytut Nauk Technicznych |
| 2. Nazwa kierunku studiów                              | Mechatronika                                                                 |
| 3. Forma prowadzenia studiów                           | stacjonarne                                                                  |
| 4. Profil studiów                                      | praktyczny                                                                   |
| 5. Poziom studiów                                      | I stopnia                                                                    |
| 6. Nazwa zajęć                                         | <b>Wprowadzenie do mechatroniki</b>                                          |
| 7. Kod zajęć                                           | K 02                                                                         |
| 8. Poziom/kategoria zajęć                              | zajęcia: kształcenia kierunkowego                                            |
| 9. Status zajęć                                        | obowiązkowy                                                                  |
| 10. Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć | semestr 2                                                                    |
| 11. Język wykładowy                                    | polski                                                                       |
| 12. Liczba punktów ECTS                                | 3                                                                            |

### 2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

| Wykład W | Ćwiczenia C | Laboratorium L | Projekt P | Konwersatorium K | Praktyka PZ | Inne |
|----------|-------------|----------------|-----------|------------------|-------------|------|
| 15       | -           | 15             | 15        | -                | -           | -    |

### 3. Cele zajęć

|  |    |                                                                                                                                            |
|--|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | C1 | Nabycie wiedzy o układach i systemach mechatroniki i projektowania układów mechatronicznych z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego |
|  | C2 | Nabycie umiejętności projektowaniu, analizy matematycznej i wytrzymałościowej układów mechatroniki.                                        |

### 4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

Wiedza z zakresu matematyki, elektrotechniki, elektroniki i informatyki – semestr I, II.

### 5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do efektów uczenia się określonych dla kierunku

| Lp.  | Opis efektów uczenia się dla zajęć                                     | Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku - identyfikator efektów uczenia się |
|------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W_01 | Zna zasady funkcjonowania podstawowych układów mechatronicznych        | P6S_WG – K_W04                                                                                  |
| W_02 | Wie na czym polega integracja w mechatronice i jakie przynosi korzyści | P6S_WG – K_W10                                                                                  |

|                                                                                |                                                                                                                              |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| U_01                                                                           | Potrafi poprawnie i precyzyjnie rozpoznać i zdefiniować zadania i funkcje urządzenia mechatronicznego                        | P6S_UW – K_U04       |
| U_02                                                                           | Potrafi opracować model i projekt prostych urządzeń mechatronicznych                                                         | P6S_UW – K_U09       |
| K_01                                                                           | Jest świadomy pracy w zespole i potrafi podporządkować działania przyjętym priorytetom.                                      | P6U_KK – K_K03       |
| <b>6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych</b> |                                                                                                                              |                      |
| <b>Wykład</b>                                                                  |                                                                                                                              |                      |
| <b>Lp.</b>                                                                     | <b>Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych</b>                                                                 | <b>Liczba godzin</b> |
| W1                                                                             | Analiza części maszyn i układów złożonych pod kątem urządzeń mechatronicznych. Synergia podsystemów układów mechatronicznych | 1                    |
| W2                                                                             | Struktura i funkcjonalność zaawansowanego systemu mechatronicznego.                                                          | 1                    |
| W3                                                                             | Omówienie źródeł wiedzy o mechatronice.                                                                                      | 1                    |
| W4                                                                             | Wspomaganie optymalizacji produktu przy pomocy baz wiedzy na etapie projektowania.                                           | 1                    |
| W5                                                                             | Oprogramowanie specjalistyczne i inne narzędzia stosowane w projektowaniu urządzeń mechatronicznych.                         | 1                    |
| W6                                                                             | Projektowanie, prototypowanie i modelowanie elementów mechanicznych.                                                         | 1                    |
| W7                                                                             | Projektowanie, prototypowanie i modelowanie układów sterowania                                                               | 1                    |
| W8                                                                             | Analiza układów ze sterowaniem przy pomocy systemu Matlab/Simulink.                                                          | 1                    |
| W9                                                                             | Mechatroniczne podejście do projektowania urządzeń.                                                                          | 1                    |
| W10                                                                            | Symulacja układów mechatronicznych.                                                                                          | 1                    |
| W11                                                                            | Sensory stosowane w systemach mechatronicznych.                                                                              | 1                    |
| W12                                                                            | Napędy stosowane w systemach mechatronicznych.                                                                               | 1                    |
| W13                                                                            | Układy sterowania napędami, G-kody, trajektoria ruchu i interpolacja ruchu napędów                                           | 1                    |
| W14                                                                            | Roboty jako przykład zaawansowanych układów mechatronicznych.                                                                | 2                    |
| <b>Razem</b>                                                                   |                                                                                                                              | <b>15</b>            |
| <b>Laboratorium</b>                                                            |                                                                                                                              |                      |
| L1                                                                             | Wprowadzenie do laboratorium (organizacja ćwiczeń i bhp w laboratorium)                                                      | 2                    |
| L2                                                                             | Modelowanie układów mechanicznych                                                                                            | 2                    |
| L3                                                                             | Modelowanie układów sterowania                                                                                               | 2                    |
| L4                                                                             | Programowanie i symulacja oprogramowania dla układów mechatronicznych                                                        | 2                    |

|       |                                                                               |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| L5    | Tworzenie i symulacja prostych modeli mieszanych układów analogowo-cyfrowych  | 2  |
| L6    | Tworzenie i symulacja prostych układów sterowania                             | 2  |
| L7    | Tworzenie i symulacja złożonych modeli mieszanych układów analogowo-cyfrowych | 2  |
| L8    | Zajęcia zaliczeniowe                                                          | 1  |
| Razem |                                                                               | 15 |

| Projekt |                                                                                                             |    |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| P1      | Zajęcia organizacyjne, podstawy projektowania inżynierskiego, rozdzielanie tematów zadań projektowych       | 2  |
| P2      | Formułowanie założeń projektowych, cele projektu, metodologia projektowania, zadania projektowe             | 2  |
| P3      | Analizy kinematyczne wykonanego modelu mechanizmu                                                           | 2  |
| P4      | Analizy dynamiczne wykonanego modelu mechanizmu                                                             | 2  |
| P5      | Projekt układu sterowania wybranego obiektu mechanicznego                                                   | 2  |
| P6      | Modyfikacja rozwiązań, opis funkcjonalności przed i po modyfikacji.                                         | 2  |
| P7      | Opracowanie dokumentacji projektowej, analiza możliwości dalszych prac projektowych w realizowanym zakresie | 2  |
| P8      | Zaliczenie zajęć projektowych                                                                               | 1  |
| Razem   |                                                                                                             | 15 |

#### 7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów

| Symbol efektu uczenia się | Forma weryfikacji |                 |           |         |                      |              |      |
|---------------------------|-------------------|-----------------|-----------|---------|----------------------|--------------|------|
|                           | Egzamin ustny     | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawdzian wejściowy | Sprawozdanie | Inne |
| W_01                      |                   |                 | X         |         |                      |              |      |
| W_02                      |                   |                 | X         |         |                      |              |      |
| U_01                      |                   |                 |           |         |                      | X            |      |
| U_02                      |                   |                 |           | X       |                      |              |      |
| K_01                      |                   |                 |           |         |                      |              | X    |

#### 8. Obciążenie pracą studenta

|  | Forma aktywności                                                                    | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|  | Udział w wykładach                                                                  | 15                                                |
|  | Udział w ćwiczeniach                                                                | -                                                 |
|  | Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach                                   | 30                                                |
|  | Udział w praktyce zawodowej                                                         | -                                                 |
|  | Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie                                        | -                                                 |
|  | Udział w konsultacjach                                                              | 2                                                 |
|  | zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób | 45                                                |
|  | Samodzielne przygotowanie do zajęć innych niż kształtujące umiejętności praktyczne  | 5                                                 |
|  | Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne           | 20                                                |
|  | Przygotowanie do konsultacji                                                        | 3                                                 |

|  |                                                                                                                       |           |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
|  | <i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwów</i>                                                                           | 5         |  |
|  | <b>Suma godzin pracy własnej studenta</b>                                                                             | <b>33</b> |  |
|  | <b>Sumaryczne obciążenie studenta</b>                                                                                 | <b>78</b> |  |
|  | <i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>                                                                                 | <b>3</b>  |  |
|  | <i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>                                           | 50        |  |
|  | <i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>                                            | 2         |  |
|  | <i>Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość</i>                     | 0         |  |
|  | <i>Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość</i> | 0         |  |
|  |                                                                                                                       |           |  |