

# 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>Energetyka wodna i wiatrowa</b>                                           |
| 7. Kod zajęć                                           | KW 07 A                                                                      |
| 8. Poziom/kategoria zajęć                              | zajęcia: kształcenia kierunkowego<br>wybieralne                              |
| 9. Status zajęć                                        | fakultatywny                                                                 |
| 10. Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć | Semestr 7                                                                    |
| 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       | -           | 30             |           |                  | -           | -    |

### 3. Cele zajęć

|  |    |                                                                                                                                                                                                                            |
|--|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | C1 | Nabycie wiedzy z zakresu małych elektrowni wodnych i wiatrowych wraz z poznaniem ich charakterystyki, rodzajów, wyposażenia technologicznego oraz możliwości realizacji w warunkach krajowych.                             |
|  | C2 | Nabycie umiejętności w zakresie pozyskiwania informacji dotyczących uwarunkowań lokalizacyjnych, środowiskowych oraz procedur prawnych stanowiących podstawę możliwości realizacji małych elektrowni wodnych i wiatrowych. |

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

Wiedza z zakresu mechaniki, fizyki – semestr I.

### 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 rodzaje i budowę małych elektrowni wodnych i wiatrowych, sposoby klasyfikacji oraz pojęcia charakterystyczne dla ich budowy i pracy                                                            | P6S_WG K_W14                                                                                    |
| U_01 | Potrafi pozyskać informacje na temat uwarunkowań lokalizacyjnych, środowiskowych oraz obowiązującej krajowej procedury prawnej stanowiących podstawę możliwości realizacji małej elektrowni wodnej | P6S_UW K_U02                                                                                    |

|      |                                                                                                                                                       |              |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| U_02 | Potrafi dobrać turbinę wiatrową do określonych wymagań energetycznych i warunków wietrznych oraz dobrać generator energii elektrycznej do tej turbiny | P6S_UO K_U08 |
| K_01 | Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się                                                                                            | P6U_KK K_K01 |

## 6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

| Wykład       |                                                                                                                                                       |               |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Lp.          | Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych                                                                                                 | Liczba godzin |
| W1           | Rodzaje małych elektrowni wodnych i ich podstawowe parametry                                                                                          | 2             |
| W2           | Rozwiązania małych elektrowni wodnych: budowle piętrzące (jazy, zapory, zbiorniki, ujęcia, upusty, przepławki dla ryb).                               | 2             |
| W3           | Turbiny dla małych elektrowni wodnych i ich charakterystyki                                                                                           | 2             |
| W4           | Technologiczne rozwiązania małych elektrowni wodnych (tradycyjne i współczesne).                                                                      | 2             |
| W5           | Energetyczne aspekty wiatru                                                                                                                           | 2             |
| W6           | Charakterystyka przemiany energii wiatru.                                                                                                             | 2             |
| W7           | Małe elektrownie wiatrowe                                                                                                                             | 2             |
| W8           | Charakterystyka warunków wiatrowych istniejących w Polsce                                                                                             | 1             |
| Razem        |                                                                                                                                                       | 15            |
| Laboratorium |                                                                                                                                                       |               |
| L1           | Wprowadzenie oraz organizacja ćwiczeń i bhp w laboratorium                                                                                            | 2             |
| L2           | Budowa i zasada działania modelu elektrowni wiatrowej o poziomej osi obrotu.                                                                          | 2             |
| L3           | Badania modelu: określenie zależności prędkości obrotowej i mocy od prędkości wiatru. Określenie mocy uzyskiwanej z jednostki powierzchni elektrowni. | 2             |
| L4           | Budowa i zasada działania modelu elektrowni wiatrowej o pionowej osi obrotu typu H-Darrieus.                                                          | 2             |
| L5           | Badania modelu o pionowej osi obrotu typu H-Darrieus.                                                                                                 | 2             |
| L6           | Budowa i zasada działania modelu elektrowni o pionowej osi obrotu typu Savonius.                                                                      | 2             |
| L7           | Badania modelu o pionowej osi obrotu typu Savonius.                                                                                                   | 2             |
| L8           | Badanie generatora energii elektrycznej z magnesami trwałymi.                                                                                         | 2             |
| L9           | Symulacje komputerowe elektrowni wiatrowej                                                                                                            | 2             |
| L10          | Koncepcja wstępna małej elektrowni wodnej                                                                                                             | 2             |
| L11          | Charakterystyka hydrologiczna ciekłu dla potrzeb małej elektrowni wodnej                                                                              | 2             |
| L12          | Wyposażenie turbinowe. Prognoza produkcji energii elektrycznej.                                                                                       | 2             |
| L13          | Kalkulator mocy i energii elektrowni wodnej                                                                                                           | 2             |

|       |                                                                |    |
|-------|----------------------------------------------------------------|----|
| L14   | Oddziaływanie realizacji małej elektrowni wodnej na środowisko | 2  |
| L15   | Zaliczenie laboratorium                                        | 2  |
| Razem |                                                                | 30 |

#### 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         |         |                      |              |      |
| 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                                                                                                                | 3                                                 |  |
|  | <b>Suma godzin, w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia</b> | <b>45</b>                                         |  |
|  | Samodzielne przygotowanie do zajęć innych niż kształtujące umiejętności praktyczne                                                    | 5                                                 |  |
|  | Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne                                                             | 20                                                |  |
|  | Przygotowanie do konsultacji                                                                                                          | -                                                 |  |
|  | Przygotowanie do egzaminu i kolokwium                                                                                                 | 10                                                |  |
|  | <b>Suma godzin pracy własnej studenta</b>                                                                                             | <b>35</b>                                         |  |
|  | <b>Summaryczne obciążenie studenta</b>                                                                                                | <b>80</b>                                         |  |
|  | Liczba punktów ECTS za zajęcia                                                                                                        | 3                                                 |  |
|  | Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne                                                                  | 50                                                |  |
|  | Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne                                                                   | 2                                                 |  |
|  | Liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość                                            | 8                                                 |  |
|  | Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość                        | 0,5                                               |  |