

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2024/2025-2025/2026

(skrajne daty)

Rok akademicki 2024/2025

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

|                                                       |                                                                  |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu                                      | <b>Eksplotacja instalacji w energetyce i gospodarce odpadami</b> |
| Kod przedmiotu                                        |                                                                  |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek                  | Wydział Technologiczno-Przyrodniczy                              |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot                | Wydział Technologiczno-Przyrodniczy                              |
| Kierunek studiów                                      | Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami                  |
| Poziom studiów                                        | studia II stopnia                                                |
| Profil                                                | ogólnoakademicki                                                 |
| Forma studiów                                         | stacjonarne                                                      |
| Rok i semestr studiów                                 | rok I, semestr 1                                                 |
| Rodzaj przedmiotu                                     | kierunkowy                                                       |
| Język wykładowy                                       | język polski                                                     |
| Koordinator                                           | dr inż. Anita Zapałowska                                         |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | dr inż. Anita Zapałowska                                         |

\* - zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

| Semestr (nr) | Wykł. | Ćw. | Konw. | Lab. | Sem. | ZP | Prakt. | Inne (zajęcia projektowe) | Liczba pkt ECTS |
|--------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|---------------------------|-----------------|
| 1            | 15    |     |       |      |      |    |        | 30                        | 3               |

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

X zajęcia w formie tradycyjnej

☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)**

egzamin

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

|                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Podstawowa wiedza w zakresie przedmiotów: termodynamika, fizyka, technologie w energetyce odnawialnej, projektowanie instalacji w OZE. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

|                |                                                                                                                                                    |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C <sub>1</sub> | Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi wiedzy z zakresu eksploatacji systemów, urządzeń i instalacji stosowanych w OZEiGO                |
| C <sub>2</sub> | Zapoznanie studentów z zagadnieniami w obszarze stosowania zasad poprawnej eksploatacji podstawowych maszyn, instalacji i systemów energetycznych. |
| C <sub>3</sub> | Wykształcenie umiejętności oceny wpływu eksploatacji na pracę maszyn i urządzeń stosowanych w OZEiGO.                                              |

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu<br>Student:                                                                                         | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| EK_01                  | omawia procesy dotyczące monitorowania i diagnostyki urządzeń oraz obiektów w zakresie OZEiGO                                                              | K_Wo4                               |
| EK_02                  | zna i rozumie procedury stosowane w cyklach pracy infrastruktury wykorzystywanej w branży OZEiGO                                                           | K_Wo5                               |
| EK_03                  | stosuje odpowiednie metody i narzędzia w rozwiązywaniu zagadnień z zakresu eksploatacji instalacji w OZEiGO                                                | K_Uo6                               |
| EK_04                  | ocenia wpływ eksploatacji na pracę maszyn i urządzeń oraz weryfikuje poprawność stosowanych rozwiązań technicznych i eksploatacyjnych stosowanych w OZEiGO | K_Uo1<br>K_Uo2<br>K_Uo8             |
| EK_05                  | jest gotów do ciągłej aktualizacji źródeł informacji wykorzystywanych w pracy zawodowej.                                                                   | K_Ko1                               |
| EK_06                  | jest przekonany o konieczności stosowania zdobytej wiedzy do rozwiązywania problemów zawodowych                                                            | K_Ko2                               |

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

|                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                                                                                                                                                                     |
| Podstawy eksploatacji instalacji w energetyce i gospodarce odpadami                                                                                                                                                     |
| Wstęp do ogólnej teorii systemów, podejście systemowe                                                                                                                                                                   |
| Podsystemy użytkowania, obsługiwanie, zasileń użytkowych i obsługowych                                                                                                                                                  |
| Modele systemów eksploatacji stosowanymi w energetyce i gospodarce odpadami                                                                                                                                             |
| Rodzaje instalacji w OZEiGO. Współpraca maszyn i urządzeń podczas eksploatacji.                                                                                                                                         |
| Wpływ warunków eksploatacji na pracę maszyn i urządzeń.                                                                                                                                                                 |
| Optymalizacja eksploatacji instalacji energetycznych i urządzeń znajdujących zastosowanie w gospodarce odpadami                                                                                                         |
| Praktyczne i ekonomiczne aspekty optymalizacji krzywej obciążenia dobowego energią elektryczną na poziomie kraju, jednostek terytorialnych oraz zakładów produkcyjnych i przetwórczych (wykres roczny, całkowy, dobowy) |

Obciążenie elementów instalacji w cyklu produkcyjnym, sprawność urządzeń podczas: rozruchu, pracy pod obciążeniem znamionowym, wygaszaniu lub przerw technologicznych.

#### B. Problematyka zajęć projektowych

|                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                                                                                                            |
| Schematy funkcjonalne instalacji energetycznych i urządzeń służących do gospodarowania odpadami; parametry pracy, schemat sterowania pracą, osprzęt i armatura |
| Sporządzanie i optymalizacja krzywej obciążenia dobowego energią elektryczną i ciepłą dla wybranego zakładu produkcyjnego lub przetwórczego                    |
| Projekty funkcjonalne systemu sterowania pracą instalacji energetycznych (kotłów, instalacji fototermicznej, fotowoltaicznej, wiatrowej, wodnej)               |
| Projekty funkcjonalne systemu sterowania pracą instalacji do gospodarki odpadami                                                                               |
| Diagnozowanie parametrów eksploatacyjnych urządzeń w OZEiGO                                                                                                    |
| Identyfikacja schematu funkcjonalnego, podsystemu użytkowania i utrzymania ciągłości pracy urządzenia na przykładzie wybranego obiektu.                        |

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykłady: prezentacja multimedialna, prezentacje, filmy

Zajęcia projektowe: obliczeniowe, projektowe, laboratoryjne, analiza i interpretacja tekstów źródłowych, praca w grupach, dyskusja.

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia się<br>(np. kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | forma zajęć dydaktycznych<br>(w, ćw, ...) |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| EK_01         | kolokwium, egzamin                                                                                                                     | w, z. projektowe                          |
| EK_02         | kolokwium, egzamin                                                                                                                     | w, z. projektowe                          |
| EK_03         | projekt, kolokwium                                                                                                                     | z. projektowe                             |
| EK_04         | projekt, kolokwium                                                                                                                     | z. projektowe                             |
| EK_05         | projekt, obserwacja w trakcie zajęć                                                                                                    | z. projektowe                             |
| EK_06         | obserwacja w trakcie zajęć                                                                                                             | z. projektowe                             |

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: egzamin

Zajęcia projektowe: zaliczenie z oceną

Zaliczenie zajęć projektowych pozwala na przystąpienie do zaliczenia wykładów. O ocenie pozytywnej decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów) z kolokwium oraz projektu: dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%.

O ocenie pozytywnej z wykładów decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów) z egzaminu: dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%.

|                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|

**5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS**

| Forma aktywności                                                                                          | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Godziny z harmonogramu studiów                                                                            | 45                                                          |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)                             | –udział w konsultacjach 10<br>–udział w egzaminie 2         |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | –przygotowanie do zajęć 10<br>–przygotowanie do egzaminu 20 |
| SUMA GODZIN                                                                                               | 87                                                          |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>                                                                     | <b>3</b>                                                    |

*\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta*

**6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| wymiar godzinowy                 | - |
| zasady i formy odbywania praktyk | - |

**7. LITERATURA**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Literatura podstawowa:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kacalak W. (red.) Podstawy budowy i eksploatacji maszyn. Gorzów Wielkopolski, 2012.</li> <li>2. Ziemia S. (red.) Sterowanie i zarządzanie eksploatacją systemów technicznych. PWN, Warszawa, 1985.</li> </ol> |
| <p><i>Literatura uzupełniająca:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Słowiński B. Inżynieria eksploatacji maszyn. Koszalin, 2014.</li> </ol>                                                                                                                                    |

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej