

## KARTA MODUŁU

### I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

#### PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. WITELONA W LEGNICY WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

<b>Kierunek studiów:</b>	<b>ENERGETYKA</b>					
<b>Poziom studiów:</b>	studia pierwszego stopnia					
<b>Profil studiów:</b>	praktyczny					
<b>Forma studiów:</b>	stacjonarne/niestacjonarne					
<b>Nazwa modułu:</b>	<b>Eksploatacja systemów energetycznych OZE</b>					
<b>Rodzaj modułu:</b>	Obowiązkowy					
<b>Język wykładowy:</b>	Język polski					
<b>Rok studiów:</b>	3	<b>Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:</b>				
<b>Semestr:</b>	6	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
<b>Liczba punktów ECTS ogółem:</b>	2	30/12	-	-	15/10	-
<b>Forma zaliczenia:</b>	Sprawdziany pisemny wiedzy, projekt					
<b>Wymagania wstępne:</b>	Maszynoznawstwo energetyczne, Konwersja energii.					

### II. CELE KSZTAŁCENIA

#### Cele kształcenia:

- Cel1:** Poznanie zagrożeń i wymagań związanych z bezpieczeństwem technicznym eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych OZE.
- Cel2:** Poznanie zagrożeń i wymagań związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz zagrożeń i wymagań związanych z bezpieczeństwem pożarowym przy eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych OZE.
- Cel3:** Poznanie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych OZE.
- Cel4:** Nabycie umiejętności opracowywania instrukcji eksploatacji dla urządzeń energetycznych OZE.

### III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH ORAZ METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW

Efekt	Student, który zaliczył moduł w zakresie:	Odniesienie do efektów kierunkowych	Metody weryfikacji
<b>wiedzy:</b>			
W01	Zna i rozumie zagrożenia i wymagania związanych z bezpieczeństwem technicznym, pożarowym oraz bezpieczeństwem i higieną pracy przy eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych OZE.	K1E_W11	Sprawdzian pisemny wiedzy
W02	Zna wymagania kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych OZE.		
<b>umiejętności:</b>			
U01	Potrafi opracować instrukcję eksploatacji dla urządzeń energetycznych OZE.	K1Z_U14	Projekt
U02	Potrafi oceniać zagrożenia, czynniki szkodliwe i niebezpieczne towarzyszące eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych OZE.		
U03	Zna terminologię z zakresu bezpieczeństwa technicznego, pożarowego oraz bezpieczeństwa i higieny pracy związaną z eksploatacją maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych OZE.		
<b>kompetencji społecznych:</b>			
K01	Zaczyna dostrzegać dylematy etyczne w działalności inżynierskiej.	K1E_K03	Obserwacja zachowań

### IV. TREŚCI PROGRAMOWE

**Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)**

<b>Wykład</b>		
Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
w1	Podstawowe pojęcia związane z eksploatacją maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych OZE.	2/1
w2	Charakterystyka eksploatacyjna maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych - opis w nie-zbędny zakresie układów automatyki, sterowania, pomiarów, sygnalizacji i zabezpieczeń; rysunki, schematy i wykresy z opisami zgodnymi z obowiązującym nazewnictwem.	10/3
w3	Wyszczególnienie i opis czynności związanych z uruchomieniem, obsługą w czasie pracy i zatrzymaniem urządzenia energetycznego w warunkach normalnej pracy tego urządzenia.	
w4	Zasady postępowania w razie awarii oraz zakłóceń w pracy urządzenia energetycznego	4/2
w5	Wymagania w zakresie konserwacji, napraw, remontów urządzeń energetycznych oraz terminy przeprowadzania przeglądów, prób i pomiarów.	
w6	Wymagania związane z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz przepisów przeciwpożarowych dla urządzeń energetycznych, obiektów oraz wymagania kwalifikacyjne dla osób zajmujących się eksploatacją urządzenia energetycznego.	
w7	Identyfikację zagrożeń dla zdrowia i życia ludzkiego oraz dla środowiska naturalnego związanych z eksploatacją urządzenia energetycznego.	6/2
w8	Organizacja prac eksploatacyjnych.	
w9	Wymagania dotyczące środków ochrony zbiorowej lub indywidualnej, zapewnienia asekuracji, łączności oraz innych technicznych lub organizacyjnych środków ochrony stosowanych w celu ograniczenia ryzyka zawodowego.	
w10	Remonty, rozruchy i odstawienia podstawowych maszyn i urządzeń energetycznych.	6/2
w11	Zbieranie i przetwarzanie danych eksploatacyjnych.	
w12	Diagnostyka podstawowych rodzajów uszkodzeń.	
w13	Sprawdzian wiedzy	2/2
<b>Projekt</b>		
Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
p1	Charakterystyka techniczna wybranego urządzenia energetycznego.	7/4
p2	Określenie zakresu czynności eksploatacyjnych wykonywanych na wybranym urządzeniu.	
p3	Zgromadzenie i zapoznanie się z dokumentacją techniczno-ruchową (DTR), certyfikatami, schematami i rysunkami oraz kartami informacyjnym substancji wykorzystywanych w urządzeniu.	
p4	Wykonanie dokumentacji rysunkowej lub fotograficznej miejsca usytuowania urządzenia.	6/4
p5	Zidentyfikowanie i opisanie zagrożeń związanych z eksploatacją i miejscem zainstalowania urządzenia.	
p6	Rozpoznanie normy technicznych, branżowych lub zakładowych oraz uregulowań prawnych, którym podlega wybrane urządzenie,	2/2
p7	Zebranie informacji od personelu obsługi technicznej i operatorów związanych z eksploatacją wybranego urządzenia, przeprowadzenie analizy tych informacji i sformułowanie wniosków.	
<b>V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<p><b>1. Metody kształcenia:</b> Podająca, poszukująca.</p> <p><b>2. Narzędzia (środki) dydaktyczne:</b> Wykład z wykorzystaniem technik audio-wizualnych, projekt.</p>		
<b>VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU</b>		

**Forma zaliczenia modułu.**

Sprawdzian pisemny wiedzy i ocena projektu.

**Kryteria oceny formującej:**

1. Poprawność odpowiedzi na pytania kontrolne lub kartkówki.

**Kryteria ocenypodsumowującej**

Skala ocen – udział ilości punktów zdobytych przez studenta do maksymalnej ilości punktów, wyrażony w procentach:

50÷59% - ocena dostateczna,

60÷69% - ocena dostateczna plus,

70÷79% - ocena dobra,

80÷89% - ocena dobra plus,

powyżej 90% - ocena bardzo dobra

1. Ocena wiedzy:

Ocena poprawności odpowiedzi jednostkowej – ułamek ilość punktów przypisanych do pytania, wyrażony w procentach:

Odpowiedź poprawna, pełna – 100%.

Odpowiedź poprawna, niepełna (w nieznacznym stopniu) – 80%.

Odpowiedź poprawna, połowiczna – 60%.

Odpowiedź poprawna, znacząco niepełna – 40%.

Odpowiedź niepoprawna – 20%.

2. Ocena projektu:

Średnia ważona z ocen (skala ocen od 2 do 5):

wartości merytorycznej (waga 1,00),

edycji (waga 0,80),

formatu (0,80),

terminu realizacji opracowania (waga 0,90).

Ocena 2 jednego z kryteriów skutkuje niezaliczeniem projektu.

**Ocena podsumowująca:**

Średnia ważona (egzamin – waga 0,9; projekt – waga 1,0) ocen z obu form.

## VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)</b>	45/22
Udział w wykładach	30/12
Udział w zajęciach projektowych	15/10
Inne (jakie?)	
<b>Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)</b>	15/38
Przygotowanie do wykładu	2/20
Przygotowanie do realizacji projektu	2/6
Przygotowanie do egzaminu	1/2
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć	-
Inne (np. gromadzenie materiałów do projektu, kwerenda internetowa, opracowanie prezentacji multimedialnej itp.)	10/10
<b>Łączna liczba godzin</b>	60
<b>Punkty ECTS za moduł</b>	2

## VIII. ZALECANA LITERATURA

**Literatura podstawowa:**

1. Strojny J., Strzałka J., *Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych*, wyd. 10, Wyd. Tarbonus, 2018.
2. Górski J., Baran J., Gniewek-Grzybczyk B., et al., *Energetyka ciepła*. Poradnik, Wyd. Tarbonus, 2008.
3. Krupa J., *Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci w energetyce ciepłej*, wyd. 10, Wyd. Tarbonus, 2017.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Sanz-Bobi M., *Use, Operation and Maintenance of Renewable Energy Systems: Experiences and Future Approaches* (Series: Green Energy and Technology), Springer, 2014