**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy Eksploatacji

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Konrad Świrski, prof. PW.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NK364

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin kontaktowych: 60, w tym:
a) udział w wykładach - 30 godz.,
b) udział w ćwiczeniach - 15 godz.,
c) udział w ćwiczeniach projektowych -15 godz.
2) Praca własna studenta:
a) studia literaturowe, praca nad projektem - 20 godz.,
b) przygotowywanie się do testu - 10 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2 punkty ECTS - liczba godzin kontaktowych: 60, w tym:
a) udział w wykładach - 30 godz.,
b) udział w ćwiczeniach - 15 godz.,
c) udział w ćwiczeniach projektowych -15 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2 punkty ECTS - 60 godzin, w tym:
a) udział w ćwiczeniach - 15 godz.,
b) udział w ćwiczeniach projektowych -15 godz.,
c) studia literaturowe, praca nad projektem - 20 godz.,
d) przygotowywanie się do testu - 10 godz.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

130

**Cel przedmiotu:**

Wiadomości dotyczące zasad eksploatacji urządzeń, polityki modernizacyjnej, norm eksploatacyjnych. Systemy diagnostyczne i kontroli eksploatacji. Podstawy eksploatacji w energetyce – urządzenia, normy branżowe.

**Treści kształcenia:**

Wiadomości dotyczące podstaw eksploatacji urządzeń – od zasad eksploatacji poprzez normy i rozporządzenia, Problemy modernizacji, remontów i wymiany urządzeń. Systemy informatyczne wspomagające eksploatację i prowadzenie remontów. Eksploatacja urządzeń energetycznych (wraz z systemami kontroli eksploatacji). Wykład uzupełniony o szereg zadań praktycznych (dane rzeczywiste) i symulacje.

**Metody oceny:**

System punktowy obejmujący ocenę pracy studentów na zajęciach i ocenę zadań domowych (praca nad projektem), na zakończenie semestru test.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Zalecana i dodatkowa literatura: Wszystkie informacje o przedmiocie dostępne w serwisie http://energetyka.itc.pw.edu.pl/pe.

**Witryna www przedmiotu:**

http://energetyka.itc.pw.edu.pl/pe

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NK364\_W1:**

Student posiada wiedzę o systemie energetycznym i podstawowych urządzeniach.

Weryfikacja:

Test.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W28

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_W1:**

Student posiada wiedzę o systemie energetycznym i podstawowych urządzeniach.

Weryfikacja:

Test.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W31

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_W2:**

Student posiada wiedzę o zasadach eksploatacji urządzeń.

Weryfikacja:

Test, ocena pracy grupowej (zadania na zajęciach).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_W2:**

Student posiada wiedzę o zasadach eksploatacji urządzeń.

Weryfikacja:

Test, ocena pracy grupowej (zadania na zajęciach).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W28

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_W3:**

Student zna normy branżowe i procedury eksploatacyjne.

Weryfikacja:

Ocena pracy grupowej (praca na zajęciach) i projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_W3:**

Student zna normy branżowe i procedury eksploatacyjne.

Weryfikacja:

Ocena pracy grupowej (praca na zajęciach) i projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W28

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_W3:**

Student zna normy branżowe i procedury eksploatacyjne.

Weryfikacja:

Ocena pracy grupowej (praca na zajęciach) i projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W31

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_W4:**

Student zna metody analizy techniczno-ekonomicznej inwestycji.

Weryfikacja:

Test, ocena pracy na zajęciach (zadanie - praca w grupie).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W28

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_W4:**

Student zna metody analizy techniczno-ekonomicznej inwestycji.

Weryfikacja:

Test, ocena pracy na zajęciach (zadanie - praca w grupie).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W31

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_W5:**

Student zna zagadnienia eksploatacji i kosztów podstawowych typów bloków energetycznych oraz zna systemy informatyczne wspomagające eksploatację i procedury remontowe.

Weryfikacja:

Test, ocena pracy grupowej na zajęciach, projekt (zadanie domowe).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_W5:**

Student zna zagadnienia eksploatacji i kosztów podstawowych typów bloków energetycznych oraz zna systemy informatyczne wspomagające eksploatację i procedury remontowe.

Weryfikacja:

Test, ocena pracy grupowej na zajęciach, projekt (zadanie domowe).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W26

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_W5:**

Student zna zagadnienia eksploatacji i kosztów podstawowych typów bloków energetycznych oraz zna systemy informatyczne wspomagające eksploatację i procedury remontowe.

Weryfikacja:

Test, ocena pracy grupowej na zajęciach, projekt (zadanie domowe).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W28

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NK364\_U1:**

Student umie ocenić podstawowe parametry eksploatacyjne urządzeń energetycznych i potrafi obliczyć efektywność modernizacji urządzenia.

Weryfikacja:

Test, ocena pracy na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U1:**

Student umie ocenić podstawowe parametry eksploatacyjne urządzeń energetycznych i potrafi obliczyć efektywność modernizacji urządzenia.

Weryfikacja:

Test, ocena pracy na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U1:**

Student umie ocenić podstawowe parametry eksploatacyjne urządzeń energetycznych i potrafi obliczyć efektywność modernizacji urządzenia.

Weryfikacja:

Test, ocena pracy na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U1:**

Student umie ocenić podstawowe parametry eksploatacyjne urządzeń energetycznych i potrafi obliczyć efektywność modernizacji urządzenia.

Weryfikacja:

Test, ocena pracy na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U1:**

Student umie ocenić podstawowe parametry eksploatacyjne urządzeń energetycznych i potrafi obliczyć efektywność modernizacji urządzenia.

Weryfikacja:

Test, ocena pracy na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U24

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U1:**

Student umie ocenić podstawowe parametry eksploatacyjne urządzeń energetycznych i potrafi obliczyć efektywność modernizacji urządzenia.

Weryfikacja:

Test, ocena pracy na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U1:**

Student umie ocenić podstawowe parametry eksploatacyjne urządzeń energetycznych i potrafi obliczyć efektywność modernizacji urządzenia.

Weryfikacja:

Test, ocena pracy na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U1:**

Student umie ocenić podstawowe parametry eksploatacyjne urządzeń energetycznych i potrafi obliczyć efektywność modernizacji urządzenia.

Weryfikacja:

Test, ocena pracy na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U1:**

Student umie ocenić podstawowe parametry eksploatacyjne urządzeń energetycznych i potrafi obliczyć efektywność modernizacji urządzenia.

Weryfikacja:

Test, ocena pracy na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U1:**

Student umie ocenić podstawowe parametry eksploatacyjne urządzeń energetycznych i potrafi obliczyć efektywność modernizacji urządzenia.

Weryfikacja:

Test, ocena pracy na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U2:**

Student umie rozwiązać typowe zagadnienia inżynierskie związane z eksploatacją urządzeń.

Weryfikacja:

Test, ocena projektów (zadania domowe).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U2:**

Student umie rozwiązać typowe zagadnienia inżynierskie związane z eksploatacją urządzeń.

Weryfikacja:

Test, ocena projektów (zadania domowe).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U2:**

Student umie rozwiązać typowe zagadnienia inżynierskie związane z eksploatacją urządzeń.

Weryfikacja:

Test, ocena projektów (zadania domowe).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U2:**

Student umie rozwiązać typowe zagadnienia inżynierskie związane z eksploatacją urządzeń.

Weryfikacja:

Test, ocena projektów (zadania domowe).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U29

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U2:**

Student umie rozwiązać typowe zagadnienia inżynierskie związane z eksploatacją urządzeń.

Weryfikacja:

Test, ocena projektów (zadania domowe).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U2:**

Student umie rozwiązać typowe zagadnienia inżynierskie związane z eksploatacją urządzeń.

Weryfikacja:

Test, ocena projektów (zadania domowe).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U2:**

Student umie rozwiązać typowe zagadnienia inżynierskie związane z eksploatacją urządzeń.

Weryfikacja:

Test, ocena projektów (zadania domowe).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U2:**

Student umie rozwiązać typowe zagadnienia inżynierskie związane z eksploatacją urządzeń.

Weryfikacja:

Test, ocena projektów (zadania domowe).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U2:**

Student umie rozwiązać typowe zagadnienia inżynierskie związane z eksploatacją urządzeń.

Weryfikacja:

Test, ocena projektów (zadania domowe).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U2:**

Student umie rozwiązać typowe zagadnienia inżynierskie związane z eksploatacją urządzeń.

Weryfikacja:

Test, ocena projektów (zadania domowe).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U2:**

Student umie rozwiązać typowe zagadnienia inżynierskie związane z eksploatacją urządzeń.

Weryfikacja:

Test, ocena projektów (zadania domowe).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U2:**

Student umie rozwiązać typowe zagadnienia inżynierskie związane z eksploatacją urządzeń.

Weryfikacja:

Test, ocena projektów (zadania domowe).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U2:**

Student umie rozwiązać typowe zagadnienia inżynierskie związane z eksploatacją urządzeń.

Weryfikacja:

Test, ocena projektów (zadania domowe).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U3:**

Student umie zastosować metodykę TKE w kontroli eksploatacji bloku energetycznego.

Weryfikacja:

Ocena pracy grupowej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U3:**

Student umie zastosować metodykę TKE w kontroli eksploatacji bloku energetycznego.

Weryfikacja:

Ocena pracy grupowej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U3:**

Student umie zastosować metodykę TKE w kontroli eksploatacji bloku energetycznego.

Weryfikacja:

Ocena pracy grupowej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U3:**

Student umie zastosować metodykę TKE w kontroli eksploatacji bloku energetycznego.

Weryfikacja:

Ocena pracy grupowej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U4:**

Student zna i umie obliczyć typowe wskaźniki dyspozycyjności awaryjności urządzeń.

Weryfikacja:

Ocena prac grupowych (zadanie na zajęciach).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U4:**

Student zna i umie obliczyć typowe wskaźniki dyspozycyjności awaryjności urządzeń.

Weryfikacja:

Ocena prac grupowych (zadanie na zajęciach).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U5:**

Student umie pracować w grupie i prezentować swoje wyniki.

Weryfikacja:

Ocena pracy grupowej i projektów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U5:**

Student umie pracować w grupie i prezentować swoje wyniki.

Weryfikacja:

Ocena pracy grupowej i projektów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U5:**

Student umie pracować w grupie i prezentować swoje wyniki.

Weryfikacja:

Ocena pracy grupowej i projektów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U5:**

Student umie pracować w grupie i prezentować swoje wyniki.

Weryfikacja:

Ocena pracy grupowej i projektów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U5:**

Student umie pracować w grupie i prezentować swoje wyniki.

Weryfikacja:

Ocena pracy grupowej i projektów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U5:**

Student umie pracować w grupie i prezentować swoje wyniki.

Weryfikacja:

Ocena pracy grupowej i projektów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_U5:**

Student umie pracować w grupie i prezentować swoje wyniki.

Weryfikacja:

Ocena pracy grupowej i projektów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U29

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka ML.NK364\_K1:**

Student umie pracować w grupie i prezentować swoje wyniki.

Weryfikacja:

Ocena pracy grupowej i projektów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NK364\_K1:**

Student umie pracować w grupie i prezentować swoje wyniki.

Weryfikacja:

Ocena pracy grupowej i projektów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**