

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU**

| | |
|---------------------------------------|--|
| Nazwa przedmiotu w języku polskim: | Eksplatacja systemów energetycznych |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim: | Utilization of energy systems |
| Kierunek studiów (jeśli dotyczy): | Energetyka |
| Specjalność (jeśli dotyczy): | |
| Poziom i forma studiów: | I stopień, stacjonarna |
| Rodzaj przedmiotu: | wybieralny |
| Kod przedmiotu: | W09ENG-SI2363 |
| Grupa kursów: | NIE |

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|---------|-----------|---------------------|---------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 30 | | 15 | | |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | 60 | | 30 | | |
| Forma zaliczenia | Egzamin | | Zaliczenie na ocenę | | |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X) | | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | | 1 | | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | | | 1 | | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK) | 1 | | 0,75 | | |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Umiejętność samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów.
2. Świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu oraz dążenia do zrównoważonego rozwoju procesów użytkowych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 - Podstawy prawne, dokumentacja i instrukcje eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych.
- C2 – Zapoznanie z zagadnieniami diagnostycznymi, remontowymi oraz niezawodnością i awaryjnością systemów energetycznych.
- C3 – Podstawy efektywnego zarządzania eksploatacją maszyn i urządzeń energetycznych.
- C4 – Zapoznanie z przygotowaniem do rozruchu, rozruchem, pracą i odstawieniem podstawowych maszyn i urządzeń energetycznych.
- C5 - Awarie przemysłowe.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 – wymienia i opisuje zagadnienia związane z diagnostyką, remontami oraz niezawodnością i awaryjnością systemów energetycznych

PEU_W02 – opisuje zasady uruchamiania, pracy normalnej i odstawiania podstawowych maszyn i urządzeń energetycznych

PEU_W03 – opisuje podstawy efektywnego zarządzania eksploatacją maszyn i urządzeń energetycznych

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – potrafi pracować z oprogramowaniem do modelowania matematycznego systemów energetycznych

PEU_U02 – potrafi wskazać optymalne pod względem sprawności i kosztów rozwiązanie wybranego systemu energetycznego

PEU_U03 – potrafi wykonać analizę rozruchu i pracy wybranych systemów i urządzeń energetycznych

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć - wykład | | Liczba godzin |
|----------------------|--|---------------|
| Wy1 | Wprowadzenie – cele i zakres wykładu. | 2 |
| Wy2 | Zagadnienia wstępne – podstawy prawne, dokumentacja i instrukcje eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych. | 2 |
| Wy3/4 | Zagadnienia diagnostyczne. | 4 |
| Wy5 | Niezawodność i awaryjność maszyn i urządzeń energetycznych. Zagadnienia remontowe. | 2 |
| Wy6/7 | Zarządzanie eksploatacją systemów energetycznych. Regulacyjność i wskaźniki efektywnościowe. | 4 |
| Wy8-11 | Zasady rozruchu, eksploatacji i odstawienia: kotła wodnego, kotła parowego, turbozespołu parowego, młyna węglowego, turbozespołu gazowego. | 8 |
| Wy12 | Modelowanie matematyczne systemów energetycznych. | 2 |
| Wy13/14 | Rynkowe oraz ekologiczne uwarunkowania eksploatacji systemów energetycznych. | 4 |
| Wy15 | Awarie przemysłowe | 2 |
| | Suma godzin | 30 |

| Forma zajęć - laboratorium | | Liczba godzin |
|----------------------------|--|---------------|
| Ćw1 | Wstęp. Zapoznanie z oprogramowaniem EBSILON PROFESSIONAL. | 2 |
| Ćw2 | Zasady budowy modeli systemów energetycznych w programie EBSILON PROFESSIONAL. Podstawowe elementy układu cieplnego. | 2 |
| Ćw3/4 | Budowa modelu elektrowni i elektrociepłowni konwencjonalnej wykorzystującej kocioł parowy i blok gazowo-parowy. | 2 |
| Ćw5 | Budowa modelu elektrowni solarnej i wiatrowej. | 2 |
| Ćw6/7 | Analiza danych DCS bloku energetycznego. | 4 |
| Ćw8 | Zaliczenie | 1 |
| | Suma godzin | 15 |

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

| |
|--|
| N1. Wykład: wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu |
| N2. Laboratorium: praca w laboratorium komputerowym z programem EBSILON PROFESSIONAL |

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu uczenia się | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się |
|--|--------------------------|---|
| P | PEU W01-PEU W03 | Egzamin pisemny |
| F | PEU U01-PEU U03 | Praca w laboratorium komputerowym |

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Janiczek R.S.: Eksploatacja elektrowni parowych, WNT, 1992
- [2] Cwynar L.: Rozruch kotłów parowych, WNT, 1978
- [3] Chmielniak T.: Energetyka ciepła: obsługa i eksploatacja urządzeń, Europex, 2003
- [4] Pawlik M.: Elektrownie, PWN, 2012
- [5] Madejski P., Żymełka P., Wprowadzenie do obliczeń komputerowych i symulacji pracy systemów energetycznych w programie Steag Ebsilon®Professional, Wydawnictwo AGH, 2020

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] instrukcje eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

PAWEŁ RĄCZKA
pawel.raczka@pwr.edu.pl