

Karta przedmiotu

obowiązuje doktorantów Szkoły Doktorskiej PK rozpoczynających kształcenie
w roku akademickim 2022/2023

Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Monitorowanie maszyn i urządzeń energetycznych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Monitoring of machines and energy devices
Liczba punktów ECTS	1
Język wykładowy	Polski
Kategoria przedmiotu	Wybieralny
Dziedzina kształcenia	Nauki inżynieryjno-techniczne
Dyscyplina kształcenia	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
Osoba odpowiedzialna za przedmiot Kontakt	Prof. dr hab. inż. Bohdan Węglowski bohdan.weglowski@pk.edu.pl

Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Forma zaliczenia (O / Z)*	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2, 3, 4, 5, 6	O	15	0	0	0	0	0

*O - zaliczenie na ocenę, Z – zaliczenie bez oceny

Cele przedmiotu

Kod	Opis celu
Cel1	Zapoznanie podstawami eksploatacji oraz z metodami monitorowania pracy maszyn i urządzeń energetycznych.
Cel2	Zapoznanie z pracą kotłów energetycznych w warunkach nieustalonych i stabilnej pracy
Cel3	Nabywanie umiejętności wyznaczania krytycznych elementów kotłów i ich monitorowania

Efekty uczenia się

Kod	Opis efektu uczenia się z uwzględnieniem specyfiki dyscypliny	Symbol efektu uczenia się w SD PK	Sposoby weryfikacji
EFEKTY W ZAKRESIE WIEDZY			
EUW1	Zna podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych	E_W01, E_W02	Aktywność na zajęciach, prezentacja
EUW2	Zna metody wyznaczania dopuszczalnych parametrów pracy elementów ciśnieniowych	E_W01, E_W02	Aktywność na zajęciach, prezentacja, kolokwium
EFEKTY W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI			

EUU1	Potrafi wybrać krytyczne elementy ciśnieniowe kotła	E_U01	Dyskusja
EUU2	Umie wyznaczyć dopuszczalne szybkości zmian temperatury i naprężeń dla monitorowanych elementów kotła.	E_U01	Dyskusja, kolokwium
EUU3	Umie obliczyć stopień zużycia od pełzania i zniszczenia niskocyklowego	E_U02	Dyskusja, kolokwium
EFEKTY W ZAKRESIE KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH			
EUK1	Potrafi przedstawić i analizować wyniki monitorowania pracy elementów ciśnieniowych oraz umotywić kryteria wyboru	E_K01, E_K03	Dyskusja

Treści programowe

Lp.	Treści	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Liczba godzin
WYKŁAD			
W1	Podstawy eksploatacji i teorie niezawodności.	EKW1	1
W2	Sposoby pomiaru temperatury i ciśnienia	EKW1	1
W3	Wyznaczanie dopuszczalnych parametrów pracy dla krytycznych elementów ciśnieniowe kotłów i turbin	EKW2, EKU2	3
W4	Naprężenia w elementach ciśnieniowych i metody ich monitorowania. Obliczenia dopuszczalnego czasu pracy.	EKW1, EKW2	3
W5	Monitorowanie zużycia elementów ciśnieniowych od pełzania i zniszczenia niskocyklowego.	EKW1, EKW2	3
W6	Monitorowanie pracy kotłów energetycznych w warunkach niestacjonarnych i w warunkach ustalonych. Przykłady.	EKW1, EKW2	3

Bilans punktów ECTS

ROZLICZENIE GODZIN	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin (45 min) poświęconych na realizację rodzaju zajęć
GODZINY KONTAKTOWE Z NAUCZYCIELEM AKADEMICKIM	
Godziny wynikające z programu kształcenia	15
Konsultacje	1
Egzamin / zaliczenie	2
GODZINY BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie referatu, raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
BILANS PUNKTÓW ECTS	
Łączna suma godzin	30
Liczba punktów ECTS	1

Wymagania wstępne

Lp.	Wymagania
1	Znajomość budowy urządzeń energetycznych

Warunki zaliczenia / sposób obliczania oceny końcowej

Lp.	Opis
WARUNKI ZALICZENIA	
1	Obecność na 75% zajęć.
2	Przedstawienie referatu.
3	Kolokwium
SPOSÓB WYZNACZENIA OCENY KOŃCOWEJ	
Średnia ważona oceny z kolokwium i oceny z prezentacji.	

Dodatkowe informacje

Brak

Literatura

1	Naprężenia cieplne, Orłoś Zbigniew red., Warszawa, 1991, WNT
2	Materiałoznawcza interpretacja trwałości stali dla energetyki, Dobrzański J., Volume 3, 2011, Open Access Library
3	EN 12952-3, Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze, Część 3: Konstrukcja i obliczenia części ciśnieniowych, Warszawa 2004, PKN
4	Węglowski B., Blok ograniczeń termicznych energetycznych kotłów parowych, Kraków, 2001, Wyd. Politechnika Krakowska.
5	Węglowski B., Praca kotłów energetycznych w warunkach nieustalonych, Kraków, 2019, Wyd. Politechnika Krakowska