

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: II

Specjalności: Energetyka niekonwencjonalna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Eksploatacja elektrowni
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Power Plants Maintenance
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE EN oIIS D25 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 zapoznanie się z: budowa i działaniem elektrowni, powiązaniem technologicznym między urządzeniami elektrowni, kosztami eksploatacji i dyspozycyjnością elektrowni, zasadami optymalnego użytkowania bloków energetycznych, użytkowaniem bloków energetycznych podczas zakłóceń i awarii, eksploatacja turbin wodnych i wiatrowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak wymagań

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna podstawowe pojęcia eksploatacyjne i teorie niezawodności maszyn.

EK2 Wiedza Zna obiegi cieplne realizowane w elektrowniach. Zna rodzaje wytwarzanej energii. Zna cele i zadania elektrowni i elektrociepłowni konwencjonalnych, wiatrowych, wodnych.

EK3 Wiedza Potrafi określić wymagania eksploatacyjne bloku energetycznego oraz urządzeń pomocniczych.

EK4 Umiejętności Potrafi obliczyć sprawność wytwarzania energii elektrycznej w elektrowniach konwencjonalnych i wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz potrafi dokonać analizę techniczno-ekonomiczną wybranych układów kogeneracyjnych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe pojęcia eksploatacyjne i teorie niezawodności maszyn.	2
W2	Przemiany energetyczne. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej. Zadania produkcyjne elektrowni. Charakterystyki eksploatacyjne elektrowni systemowych. Metody i wskaźniki oceny efektywności eksploatacji układów.	3
W3	Praca elektrowni szczytowych, elektrowni pompowych, elektrowni wiatrowych, wodnych i gazowych w systemie elektroenergetycznym.	3
W4	Systemy monitorujące prace bloków energetycznych i diagnozujące warunki eksploatacyjne układów i urządzeń pracujących w temperaturach pełzania i obciążeń niskocyklowymi zmianami naprężeń cieplnych i od ciśnienia.	3
W5	Spalanie i współspalanie biomasy. Problemy eksploatacyjne elektrowni, uszkodzenia, awarie i sposoby ich zapobiegania. Problemy eksploatacyjne elektrowni jądrowych.	4

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Obliczanie sprawności elektrowni i kosztów wytwarzania energii	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Musi spełnić wszystkie efekty kształcenia. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną wszystkich ocen.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	brak podstawowej wiedzy z tematyki przedmiotu

NA OCENĘ 3.0	Potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia eksploatacyjne i podać przykłady.
NA OCENĘ 3.5	posiada wiedzę na poziomie 50%
NA OCENĘ 4.0	posiada wiedzę na poziomie 60%
NA OCENĘ 4.5	posiada wiedzę na poziomie 70%
NA OCENĘ 5.0	posiada wiedzę na poziomie 80%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	brak podstawowej wiedzy z tematyki przedmiotu
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe cele i zadania elektrowni. Zna obieg Rankinea.
NA OCENĘ 3.5	posiada wiedzę na poziomie 50%
NA OCENĘ 4.0	posiada wiedzę na poziomie 60%
NA OCENĘ 4.5	posiada wiedzę na poziomie 70%
NA OCENĘ 5.0	posiada wiedzę na poziomie 80%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	brak podstawowej wiedzy z tematyki przedmiotu
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe parametry pracy kotła, turbiny i urządzeń pomocniczych.
NA OCENĘ 3.5	posiada wiedzę na poziomie 50%
NA OCENĘ 4.0	posiada wiedzę na poziomie 60%
NA OCENĘ 4.5	posiada wiedzę na poziomie 70%
NA OCENĘ 5.0	posiada wiedzę na poziomie 80%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	brak podstawowej wiedzy z tematyki przedmiotu
NA OCENĘ 3.0	Zna sposoby obliczania sprawności elektrowni.
NA OCENĘ 3.5	posiada wiedzę na poziomie 50%
NA OCENĘ 4.0	posiada wiedzę na poziomie 60%
NA OCENĘ 4.5	posiada wiedzę na poziomie 70%
NA OCENĘ 5.0	posiada wiedzę na poziomie 80%

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W17	Cel 1	W1	N1	F1 P1
EK2	K2_W17	Cel 1	W2 W3	N1 N2	F1 P1
EK3	K2_W17	Cel 1	W4 W5	N1 N2	F1 P1
EK4	K2_W17	Cel 1	P1	N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F. — *Elektrownie*, Warszawa, 2007, WNT
- [2] Pronobis M. — *Modernizacja kotłów energetycznych*, Warszawa, 2002, WNT
- [3] Janiczek R. — *Eksploatacja elektrowni parowych*, Warszawa, 1992, WNT
- [4] Węglowski B. — *Praca kotłów energetycznych w warunkach nieustalonych*, Kraków, 2019, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Chmielniak T. — *Technologie energetyczne*, Warszawa, 2008, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Bohdan Węglowski (kontakt: weglowski@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż., prof. PK Bohdan Węglowski (kontakt: weglowski@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Marcin Pilarczyk (kontakt: pilarczyk@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....