Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Systemy i urządzenia energetyczne

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Układy pomocnicze elektrowni
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Auxiliary systems for power palnts
Kod przedmiotu	E934
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2	15	0	0	0	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie się z budową, obliczaniem i eksploatacją układów pomocniczych siłowni cieplnych.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość podstaw hydromechaniki i wymiany ciepła.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Poznanie grup urządzeń pomocniczych, ich znaczenia w obiegu cieplnym i ich wpływu na sprawność elektrowni.

EK2 Wiedza Poznanie układów i urządzeń gospodarki paliwowej, usuwania pozostałości po spalaniu oraz odpylania wykorzystywanych w elektrowniach, elektrociepłowniach i siłowniach cieplnych zakładów przemysłowych.

EK3 Wiedza Poznanie urządzeń związanych z układami wodnymi elektrowni (zaopatrzenie w wodę, układy chłodzenia, zbiorniki wody).

EK4 Umiejętności Określenie charakterystycznych wielkości, bilansowanie i projektowanie urządzeń układów pomocniczych elektrowni, elektrociepłowni i siłowni zakładów przemysłowych.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Obiegi cieplne i parametry nośników energii w elektrowniach, elektrociepłowniach i siłowniach zakładów przemysłowych.	1
W2	Grupy urządzeń pomocniczych w procesie przemian energii, ich charakterystyka i wpływ na sprawność elektrowni.	2
W3	Gospodarka paliwowa w elektrowni, w tym składy i urządzenia transportu węgla oraz urządzenia do paliw ciekłych.	3
W4	Układy i urządzenia usuwanie żużla i popiołu oraz systemy i urządzenia odpylające.	3
W5	Kominy elektrowni oraz składowiska pozostałości po spalaniu paliw stałych.	2
W6	Układy i urządzenia zaopatrzenia elektrowni w wodę.	2
W7	Otwarte i zamknięte układy chłodzenia oraz zbiorniki wody w elektrowniach.	2

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Projekt wybranego urządzenia pomocniczego elektrowni (np.: zbiornik wody lub paliwa płynnego, skład paliwa stałego, wymiennik ciepła, stacja redukcyjno-schładzająca, rozprężacz).	15

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 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	0
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	3
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**30**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Projekt indywidualny

Ocena podsumowująca

P1 Zaliczenie pisemne

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W2 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej uzyskanych ocen.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-

Na ocenę 3.0	Posiada wiedzę na temat obiegów cieplnych i parametrów w elektrowniach parowych, potrafi wymienić podstawowe urządzenia pomocnicze i ich wpływ na sprawność elektrowni.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Posiada wiedzę na temat układów i urządzeń gospodarki paliwowej, usuwania żużla i popiołu oraz odpylania wykorzystywanych w elektrowniach, elektrociepłowniach i siłowniach cieplnych zakładów przemysłowych.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Znajomość układów i urządzeń związanych z gospodarką wodną elektrowni (zaopatrzenie w wodę, układy chłodzenia, zbiorniki wody).
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Umiejętność określenia charakterystycznych wielkości i bilansowania głównych urządzeń pomocniczych elektrowni, elektrociepłowni i siłowni zakładów przemysłowych.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-

Na ocenę 5.0	-

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_W07, K2_W10	Cel 1	W1 W2	N1	P1
EK2	K2_W07, K2_W10, K2_U13	Cel 1	W3 W4 W5 P1	N1 N2	F1 P1
EK3	K2_W07, K2_W10, K2_U13	Cel 1	W6 W7 P1	N1 N2	F1 P1
EK4	K2_W07, K2_W10, K2_U13	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 W7 P1	N1 N2	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Pawlik M., Strzelczyk F. — *Elektrownie*, Warszawa, 2009, WN-T

[2] Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M. — *Energetyka a ochrona środowiska*, Warszawa, 1997, WN-T

[3] Kutz M. (editor) — *Mechanical Engineers Handbook. Book 4. Energy and Power*, Hoboken, New Jersey, USA, 2006, John Wiley & Sons

Literatura uzupełniająca

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

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż., prof. PK Stanisław Łopata (kontakt: lopata@mech.pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż., prof. PK Stanisław Łopata (kontakt: lopata@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)

.....