

## Karta przedmiotu

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

### Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Energetyka Konwencjonalna
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Conventional Heat and Power Generation
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. Jan Taler jtaler@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	Poznanie zasobów energetycznych Polski oraz organizacji systemu energetycznego w Polsce.
Cel2	Zapoznanie z równaniami zachowania masy, pędu i energii i zastosowaniem ich w obliczeniach kotłów wodnych i parowych, turbin parowych, gazowych i wodnych, pomp, podgrzewaczy elektrycznych, akumulacyjnych i przepływowych, wymienników ciepła i zaworów redukcyjnych.
Cel3	Zapoznanie z budową i obliczeniami elektrowni i elektrociepłowni.

### Efekty uczenia się

Kod	Opis efektu uczenia się z uwzględnieniem specyfiki dyscypliny	Symbol efektu uczenia się w SD PK	Sposoby weryfikacji
<b>EFEKTY W ZAKRESIE WIEDZY</b>			
EUW1	Doktorant zna metody modelowania procesów termodynamicznych zachodzących w układach i instalacjach energetycznych.	E_W01, E_W02	Aktywność na zajęciach, prezentacja
EUW2	Ma wiedzę na temat wytwarzania energii mechanicznej, elektrycznej i cieplnej. Zna podstawowe technologie i urządzenia energetyczne.	E_W01	Aktywność na zajęciach, prezentacja

EFEKTY W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI			
EUU1	Doktorant potrafi zastosować równania zachowania masy, pędu i energii do opisu procesów, które są związane z realizacją pracy doktorskiej.	E_U01	Dyskusja, prezentacja, kolokwium
EUU2	Doktorant potrafi wskazać wpływ zastosowanego modelu na uzyskane wyniki modelowania zagadnień które są związane z realizacją pracy doktorskiej.	E_U01	Dyskusja
EFEKTY W ZAKRESIE KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH			
EUK1	Doktorant potrafi odnieść się do znanych w literaturze metod analizy zagadnień modelowania systemów energetycznych, które jest związane z realizacją pracy doktorskiej oraz uzasadnić stosowane przez siebie modele lub brak potrzeby ich użycia.	E_K01, E_K03	Dyskusja

### Treści programowe

Lp.	Treści	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Liczba godzin
WYKŁAD			
W1	Rodzaje elektrowni i klasyfikacja. Energetyka rozproszona i prosumencka.	EUW1, EUW2, EUU1	1
W2	Zasady zachowania masy pędu i energii. Przykłady zastosowań równań zachowania.	EUW1, EUU1	2
W3	Obiegi cieplne elektrowni kondensacyjnych i elektrociepłowni. Sprawność elektrowni parowej i sposoby jej podwyższania.	EUW1, EUU1	1
W4	Podwyższanie sprawności obiegu Rankine'a poprzez międzystopniowe przegrzewanie pary.	EUW2, EUU2, EUK1	1
W5	Podwyższanie sprawności obiegu Rankine'a poprzez międzystopniowe przegrzewanie pary	EUW1, EUW2, EUU1, EUK1	2
W6	Podwyższanie sprawności obiegu Rankine'a poprzez regeneracyjne pogrzewanie wody zasilającej (karnotyzację obiegu Rankine'a)	EUW1, EUW2, EUU1, EUK1	2
W7	Układy cieplne elektrowni i elektrociepłowni parowych o ciśnieniu pod- i nadkrytycznym. Kotły, turbiny i pomocnicze urządzenia elektrowni.	EUW1, EUW2, EUU1, EUK1	1
W8	Elektrownie jądrowe z reaktorami wodno-ciśnieniowymi i wrzącymi. Układy cieplne. Porównanie obiegu Rankine'a realizowanego w elektrowni klasycznej i jądrowej	EUW1, EUW2, EUU1, EUK1	1
W9	Elektrownie z turbinami gazowymi i elektrownie parowo-gazowe.	EUW1, EUU1	2
W10	Elektrownie z silnikami spalinowymi.	EUW1, EUU1	1
W11	Poprawa elastyczności bloków cieplnych.	EUW1, EUU1, EUK1	1

### 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
<b>GODZINY BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO</b>	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie referatu, raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>	
Łączna suma godzin	30
Liczba punktów ECTS	1

### **Wymagania wstępne**

Lp.	Wymagania
1	Znajomość Termodynamiki technicznej, Mechaniki płynów i Wymiany Ciepła.
2	Znajomość języka angielskiego.

### **Warunki zaliczenia / sposób obliczania oceny końcowej**

Lp.	Opis
<b>WARUNKI ZALICZENIA</b>	
1	Obecność na 80% zajęć. Przedstawienie referatu.
<b>SPOSÓB WYZNACZENIA OCENY KOŃCOWEJ</b>	
Średnia ważona oceny z kolokwium i oceny z prezentacji.	

### **Dodatkowe informacje**

Brak
------

### **Literatura**

1.	Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie. Wydanie piąte zmienione, WNT Warszawa 2009.
2.	Sarkar D. K., Thermal Power Plant. Design and Operation, Elsevier, Amsterdam 2015.
3.	Spliethoff H., Power Generation from Solid Fuels. Springer, Heidelberg-Dordrecht 2010.
4.	Ehrlich R., Geller H.A., Renewable Energy. Second Edition, CRC Press, Boca Raton 2018.