

**WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY****KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: **Silownie ciepłe**  
 Nazwa w języku angielskim: **Thermal power stations**  
 Kierunek studiów: **Mechanika i Budowa Maszyn**  
 Specjalność: **Inżynieria cieplna**  
 Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**  
 Rodzaj przedmiotu: **Wybieralny/specjalnościowy**  
 Kod przedmiotu: **MSN1000**  
 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	Zaliczenie na ocenę		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)	0		1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		0,75		

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

Wiedza i umiejętności z zakresu termodynamiki, spalania paliw, urządzeń kotłowych, ciepłych maszyn przepływowych.

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 – Zapoznanie z klasyfikacją i ogólną charakterystyką elektrowni i elektrociepłowni.  
 C2 – Zaznajomienie z rozwiązaniami konstrukcyjnymi, ogólną budową i działaniem urządzeń głównych i pomocniczych elektrowni.  
 C3 – Zapoznanie z kryteriami lokalizacyjnymi i planem generalnym elektrowni.  
 C4 – Zapoznanie z kierunkami rozwoju elektrowni i elektrociepłowni w Polsce.  
 C5 – Wyrobienie umiejętności analizowania pracy bloku energetycznego wraz z podstawowymi jego urządzeniami.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### WIEDZA

**W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie:**

PEK\_W01 – opisać ogólną klasyfikację elektrowni ciepłych,

PEK\_W02 – scharakteryzować sposoby poprawy sprawności elektrowni,

PEK\_W03 – wymienić główne elementy układu cieplnego elektrowni i elektrociepłowni oraz objaśnić zasadę ich pracy,

PEK\_W04 – scharakteryzować plan generalny i zasady lokalizacji elektrowni,

PEK\_W05 – opisać gospodarkę paliwową i wodną elektrowni,

PEK\_W06 – wskazać i scharakteryzować tendencje rozwoju energetyki cieplnej w Polsce.

### UMIEJĘTNOŚCI

**W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie:**

PEK\_U01 – opisać i nazwać poszczególne elementy bloku energetycznego,

PEK\_U02 – analizować pracę bloku energetycznego wraz z podstawowymi jego urządzeniami.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podziały i klasyfikacje elektrowni; Moc elektrowni – pojęcia podstawowe.	2
Wy2	Podstawowe przemiany energetyczne, jednostkowe zużycie ciepła i energii chemicznej paliwa w elektrowni parowej.	2
Wy3	Sposoby podwyższania sprawności elektrowni.	2
Wy4	Koszty wytwarzania energii elektrycznej i ciepła.	2
Wy5	Projektowanie układów regeneracyjnego podgrzewania wody zasilającej.	2
Wy6	Projektowanie układów pompowania i odgazowania wody zasilającej.	2
Wy7	Układy skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej.	2
Wy8	Układy cieplne elektrowni kondensacyjnych.	2
Wy9	Układy cieplne elektrowni ogrzewczych i przemysłowych.	2
Wy10	Lokalizacja elektrowni parowych.	2
Wy11	Plan generalny elektrowni.	2
Wy12	Kompozycja budynku głównego elektrowni.	2
Wy13	Gospodarka paliwowa i gospodarka wodna elektrowni.	2
Wy14	Kierunki rozwoju elektrowni i elektrociepłowni w Polsce – wybrane zagadnienia.	2
Wy15	Kolokwium zaliczające wykład	2
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie BHP w Zespole Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A.	1
La2	Gospodarka paliwowa elektrowni	2
La3	Systemy usuwania żużla i popiołu	2
La4	Bloki ciepłownicze	2
La5	Urządzenia pomocnicze bloków ciepłowniczych	2
La6	Kotłownia wodna elektrociepłowni	2
La7	Gospodarka wodna elektrowni	2
La8	Kolokwium zaliczające laboratorium	2
	Suma godzin	<b>15</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład:

- wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej,
- praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu.

N2. Laboratorium:

- laboratorium z przedmiotu prowadzone jest w Zespole Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A.
- praca własna – przygotowanie do laboratorium na podstawie instrukcji opracowanych przez prowadzącego zajęcia.

N3. Konsultacje

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA - WYKŁAD

Oceny	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)		
P	PEK_W01÷PEK_W06	Kolokwium zaliczające wykład

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA - LABORATORIUM

Oceny	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)		
P	PEK_U01, PEK_U02	Kolokwium zaliczające laboratorium

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT 2009
- [2] Marecki J., Podstawy przemian energetycznych, WNT 2007
- [3] Szymocha K., Zabokrzycki J., Elektrownie parowe, WPWr 1980
- [4] Tatarek A., Siłownie cieplne, Raport ITCiMP PWr, Ser. PRE nr 1/2012

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Andrzejewski S., Podstawy projektowania siłowni cieplnych, WNT 1974
- [2] Kalinowski E., Termodynamika, WPWr 1994
- [3] Kordylewski W. (pod red.), Spalanie i paliwa, OWPWr 2008
- [4] Kruczek S., Kotły – konstrukcje i obliczenia, OWPWr 2001
- [5] Nehrebecki L., Elektrownie cieplne, WNT 1974
- [6] Sikorski W., Szymocha K., Urządzenia pomocnicze elektrowni parowych, WPWr 1981
- [7] Szargut J., Ziębik A., Skojarzone wytwarzanie ciepła i elektryczności – elektrociepłownie, WPK JS 2007

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

Andrzej Tatarek, andrzej.tatarek@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW DLA PRZEDMIOTU**  
**Siłownie cieplne**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Mechanika i Budowa Maszyn**  
**I SPECJALNOŚCI Inżynieria cieplna**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego	
PEK_W01	S1INC_W13	C1	Wy1	N1, N3	
PEK_W02		C2	Wy2		
PEK_W03		C2	Wy4÷Wy9		
PEK_W04		C3	Wy10÷Wy13		
PEK_W05					
PEK_W06		C4	Wy14		
PEK_U01 PEK_U02	S1INC_U14	C5	La2÷La7	N2, N3	