

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	Energetyka
Nazwa kursu:	Termodynamika II Wykład
Przynależność do modułu:	Moduł podstaw energetycznych

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Konwersatorium
Liczba godzin kursu	30	15				
Liczba punktów ECTS	3,5					
Sposób zaliczenia	egzamin					

KARTA KURSU							
Informacje ogólne o kursie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:	Katedra Energetyki						
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:	Bohdal Tadeusz, prof. dr hab. inż.						
Profil studiów:	Ogólnoakademicki						
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	IV						
Kod kursu:	0811>2900-Termo2						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj kursu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:		x					
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	K
Cel/-e kursu							
1	Zapoznanie z problemami termodynamiki pary wodnej i siłowni parowych.						
2	Zapoznanie z termodynamiką gazów wilgotnych, szczególnie powietrza wilgotnego i jego przemianami termodynamicznymi.						
3	Zapoznanie termodynamicznymi problemami przepływu czynnika w kanałach, zwłaszcza w warunkach adiabatycznych.						
4	Zapoznanie z podstawowymi obiegami porównawczymi tłokowych silników spalinowych.						
5	Zapoznanie z podstawowymi obiegami porównawczymi silników turbinowych i odrzutowych.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Opanowane zagadnienia z podstaw termodynamiki fenomenologicznej z semestru III.						
Efekty kształcenia dla kursu (EKP)							
Wiedza:							Odniesienie do modułowych efektów kształcenia (EKM)
EKP1	Charakteryzuje podstawowe pojęcia, parametry przemiany pary wodnej.						MP1A_W01
EKP2	Opisuje podstawy termodynamiki powietrza wilgotnego i jego przemiany						MP1A_W01
EKP3	Wymienia zasady działania i obiegi porównawcze maszyn cieplnych roboczych						MP1A_W01
EKP4	Charakteryzuje prawa opisujące przepływ czynnika termodynamicznego						MP1A_W01
Umiejętności:							
EKP5	Oblicza parametry pary wodnej, interpretować jej stany na wykresach, obliczać parametry siłowni parowych						MP1A_W06, MP1A_W07
EKP6	Oblicza parametry i przemiany powietrza wilgotnego.						MP1A_W06, MP1A_W07
EKP7	Oblicza obiegi silników i innych maszyn cieplnych roboczych.						MP1A_W06, MP1A_W07
Kompetencje społeczne:							
EKP8	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołową						MP1A_K01

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	Koordinator KRK	Przewodniczący Rady Programowej Kierunku
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem kształcenia dla kursu (symbol EKP)
W1	Podstawy termodynamiki pary wodnej. Rodzaje pary wodnej. Parametry termiczne i kaloryczne	2	EKP1
W2	Wykresy pary wodnej. Interpretacja przemian termodynamicznych pary wodnej	3	EKP1
W3	Siłownie i elektrorownie parowe. Obiegi porównawcze siłowni. Sposoby podwyższania sprawności obiegu siłowni parowej	2	EKP1
W4	Sprawności i moce siłowni rzeczywistej. Wprowadzenie do termodynamiki gazów wilgotnych	2	EKP1, EKP2
W5	Pojęcie powietrza wilgotnego. Parametry powietrza wilgotnego, podstawy budowy wykresu h-x Molliera	3	EKP2
W6	Podziałka kierunkowa przemian na h-x, podstawowe przemiany termodynamiczne powietrza wilgotnego	2	EKP2
W7	Podstawowe prawa opisujące przepływ czynnika termodynamicznego, zasada zachowania masy, pędu i energii	2	EKP4
W8	Adiabatyczny przepływ czynnika w kanale o zmiennym przekroju, dysza Bendemanna, dysza de Lavala	3	EKP4
W9	Podstawy konwersji energii w silnikach o spalaniu wewnętrznym. Obiegi porównawcze obiegów silników tłokowych spalin.	3	EKP3
W10	Podstawy konwersji energii w silnikach o spalaniu zewnętrznym. Silniki ciepłoturbiny i odrzutowe, silnik Stirlinga	3	EKP3
W11	Podstawy konwersji energii w maszynach roboczych: sprężarka tłokowa, chłodziarka, pompa ciepła	3	EKP3
W12	Podsumowanie wiedzy i umiejętności	2	EKP1, EKP2, EKP3, EKP4
C1	Obliczanie parametrów termicznych i kalorycznych pary wodnej	1	EKP5
C2	Obliczanie charakterystycznych wielkości obiegów siłowni parowej	2	EKP5
C3	Interpretacja analityczna i graficzna parametrów powietrza wilgotnego	2	EKP6
C4	Obliczanie przemian termodynamicznych powietrza wilgotnego	2	EKP6
C5	Charakterystyczne obliczenia przepływu adiabatycznego czynnika w kanałach o zmiennym przekroju	2	EKP7
C6	Obliczenia obiegów porównawczych silników spalinowych tłokowych z zapłonem iskrowym i samoczynnym	2	EKP7
C7	Obliczanie obiegów silników turbinowych i odrzutowych	2	EKP7
C8	Obliczanie charakterystycznych wielkości sprężarek tłokowych oraz sprężarkowych urządzeń chłodniczych i pomp ciepła	2	EKP5, EKP6, EKP7, EKP8
<b>SUMA GODZIN</b>		<b>45</b>	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Wykresy termodynamiczne.		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów kształcenia dla kursu (EKP)	Sposób weryfikacji efektów kształcenia	Zasady oceny
1	EKP1, EKP2, EKP3, EKP4, EKP5, EKP6, EKP7	egzamin	egzamin pisemny- zagadnienia wykładowe i ćwiczeniowe, zaliczenie-60% pozytywnych ocen z tematów
2	EKP5, EKP6, EKP7, EKP8	obserwacja	
3	EKP5, EKP6, EKP7	kolokwium	kolokwium pisemne z ćwiczeń, zaliczenie-60% rozwiązanych poprawnie zadań
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
1	Udział w zajęciach wykładowych i ćwiczeniowych	45	
2	Samodzielne studiowanie wykładów	20	
3	Przygotowanie do kolokwium	15	
4	Udział w egzaminie zaliczeniowym	8	
<b>SUMA GODZIN</b>		<b>88</b>	
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA KURSU</b>		<b>[3,5] ECTS</b>	
<b>w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego</b>		<b>2</b>	
<b>w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych</b>		<b>0,5</b>	
Literatura podstawowa			
1	Charun H.: Podstawy termodynamiki technicznej. Wykłady dla nieenergetyków. Część 1, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2008		
2	Charun H.: Podstawy termodynamiki technicznej. Wykłady dla nieenergetyków. Część 2, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2009		
...			
Literatura uzupełniająca			
1	Szargut J.: Termodynamika techniczna. WN PWN, Warszawa 1991		
...	Wiśniewski S.: Termodynamika techniczna. WNT, Warszawa 1980		
Nauczyciel prowadzący kurs			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	Henryk Charun, dr inż., mgr nż Katarzyna Widomska		
Adres e-mail:	henryk.charun@tu.koszalin.pl		
Tel. kontaktowy:	(0-94) 34-78-466		

Autor Treści Kursu	
_____	
Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	Koordinator KRK
_____	_____
Podpis	Podpis