

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	Energetyka
Nazwa kursu:	Podstawy chłodnictwa Wykład
Przynależność do modułu:	Konwencjonalnych Technik 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:	V						
Kod kursu:	0811>2900-PCh						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj kursu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:		X					
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	K
Cel/-e kursu							
1	Zapoznanie ze sposobami uzyskiwania niskiej temperatury.						
2	Zapoznanie z zasadą działania podstawowych chłodziarek.						
3	Zapoznanie z metodami identyfikacji stanów czynnika chłodniczego jednoskładnikowego i wieloskładnikowego.						
4	Zapoznanie obiegami jednostopniowymi parowych urządzeń sprężarkowych.						
5	Zapoznanie z zasadami obliczania układów sprężarkowych ze sprężarkami tłokowymi i śrubowymi.						
6	Zapoznanie z zasadami budowy obiegów chłodniczych sprężarkowych dwustopniowych.						
7	Zapoznanie z obliczeniami obiegów dwustopniowych, trójstopniowych i kaskadowych.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Znajomość podstaw termodynamiki fenomenologicznej.						
Efekty kształcenia dla kursu (EKP)							
Wiedza:							Odniesienie do modułowych efektów kształcenia (EKM)
EKP1	Zna podstawowe właściwości czynnika chłodniczego.						MT1A_W01
EKP2	Zna metodykę obliczeń obiegów porównawczych parowych jednostopniowych.						MT1A_W01
EKP3	Zna identyfikacji parametrów obiegu chłodniczego.						MT1A_W01
EKP4	Zna przyczyny stosowania obiegów wielostopniowych.						MT1A_W01
EKP5	Zna zasady chłodzenia międzystopniowego w układach dwustopniowych.						MT1A_W01
EKP6	Poznał metodykę obliczeń obiegów dwustopniowych.						MT1A_W01
EKP7	Ma umiejętność zastosowania kryteriów doboru sprężarek chłodniczych tłokowych i śrubowych.						MT1A_W01
EKP8	Zna metody oceny efektywności rzeczywistych obiegów chłodniczych.						MT1A_W01
Umiejętności:							
EKP9	Potrafi identyfikować właściwości czynnika chłodniczego jednoskładnikowego i mieszaniny.						MT1A_U05
EKP10	Ma umiejętność wykonania obliczeń obiegu sprężarkowego parowego jednostopniowego.						MT1A_U05
EKP11	Potrafi dobrać wielkość sprężarki tłokowej i śrubowej do realizacji obiegu chłodniczego.						MT1A_U05
EKP12	Potrafi wykonać obliczenia obiegu dwustopniowego.						MT1A_U05
EKP13	Potrafi wskazać różnice w realizacji obiegu sprężarkowego i absorpcyjnego.						MT1A_U05
Kompetencje społeczne:							

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	Wprowadzenie. Zasady uzyskiwania temperatury niższej od otoczenia. Rodzaje technik chłodniczych	2	EKP3
W2	Identyfikacja stanu czynnika w urządzeniu chłodniczym sprężarkowym	2	EKP1,EKP3
W3	Czynniki stosowane w urządzeniach chłodniczych sprężarkowych. Czynniki jednoskładnikowe i mieszaniny	2	EKP1
W4	Jednostopniowe parowe urządzenia chłodnicze. Obiegi chłodziarek sprężarkowych. Obiegi porównawcze	2	EKP1,EKP2
W5	Rzeczywiste obiegi ze sprężarkami tłokowymi. Ocena strat w obiegach sprężarkowych	2	EKP1,EKP2,EKP7,EKP8
W6	Zasady obliczeń jednostopniowych urządzeń sprężarkowych parowych ze sprężarkami tłokowymi.	2	EKP1,EKP2
W7	Zasada działania chłodniczej sprężarki śrubowej. Wykorzystanie sprężarek śrubowych w urządzeniach jednostopniowych	2	EKP1,EKP2,EKP7
W8	Ograniczenia w zastosowaniu urządzeń jednostopniowych. Możliwości zastosowania układów dwustopniowych	2	EKP1,EKP2,EKP4
W9	Sposoby chłodzenia międzystopniowego w urządzeniach dwustopniowych, metody doboru ciśnienia międzystopniowego	2	EKP5
W10	Typowe, klasyczne rozwiązania parowych sprężarkowychukładów chłodniczych dwustopniowych	2	EKP6
W11	Zasady obliczania układów parowych sprężarkowych dwustopniowych	2	EKP6
W12	Układy chłodnicze sprężarkowe jednostopniowe o znamionach układów dwustopniowych	2	EKP6
W13	Zasady realizacji układów sprężarkowych trójstopniowych i kaskadowych	2	EKP4
W14	Zasada działania absorpcyjnych urządzeń chłodniczych.	2	EKP3,EKP8
W15	Podsumowanie wiedzy i umiejętności	2	EKP1, EKP2, EKP3, EKP4, EKP5, EKP6, EKP7, EKP8, EKP9
C1	Metody określania właściwości czynników chłodniczych, w tym alternatywnych do freonów	2	EKP9
C2	Przemiany termodynamiczne czynnika chłodniczego,Identyfikacja obiegu chłodniczego z czynnikiem jednoskładnikowym	2	EKP10
C3	Obliczanie podstawowych obiegów chłodniczych porównawczych suchych, mokrych i przegrzanych	2	EKP9,EKP10
C4	Obliczenia jednostopniowego parowego obiegu chłodniczego z mieszaniną,określanie wielkości sprężarek tłokowych	2	EKP9,EKP10,EKP11
C5	Zasady obliczenia ciśnienia międzystopniowego w obiegu dwustopniowym	2	EKP12
C6	Zasady obliczeń dwustopniowych sprężarkowych parowych urządzeń ze sprężarkami tłokowymi i śrubowymi	2	EKP12
C7	Przykładowe obliczenia układów trójstopniowych i kaskadowych	2	EKP12,EKP13
C8	Podsumowanie wiedzy i umiejętności	1	EKP9, EKP10, EKP11, EKP12, EKP13
<b>SUMA GODZIN</b>		<b>45</b>	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie.		
2	Artykuły w prasie technicznej.		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów kształcenia dla kursu (EKP)	Sposób weryfikacji efektów kształcenia	Zasady oceny
1	EKP1, EKP2, EKP3, EKP4, EKP5, EKP6, EKP7, EKP8, EKP9, EKP10, EKP11, EKP12, EKP13	egzamin	5 tematów z ocenami indywidualnymi;zaliczone60% ocen pozytywn.
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
1	Udzia w zajęciach wykładowych i ćwiczeniowych.	45	
2	Samodzielne studiowanie.	22	
3	Przygotowanie i udział w egzaminie	15	
4	konsultacje	5	
<b>SUMA GODZIN</b>		<b>87</b>	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA KURSU			[3,5] ECTS
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			2
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			1
Literatura podstawowa			
1	Bohdal T., Charun H., Czapp M.: Urządzenia chłodnicze sprężarkowe parowe.Podstawy teoretyczne i obliczenia. WNT, Warszawa 2003		
2	Kołodziejczyk L., Rubik M.: Technika chłodnicza w klimatyzacji. Arkady, Warszawa 1976		
3	Ullrich H.J.: Technika chłodnicza. Poradnik. Wyd. IPPU MASTA, Gdańsk 1998-1999		
Literatura uzupełniająca			
1	Bonca Z. et al.: Czynniki chłodnicze i nośniki ciepła.Wyd. MASTA, Gdańsk 2000		
2	Czapp M., Charun H., Bohdal T.: Wielostopniowe sprężarkowe urządzenia chłodnicze. Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 1997		
Nauczyciel prowadzący kurs			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	Henryk, Charun, dr inż.		
Adres e-mail:	henryk.charun@tu.koszalin.pl		
Tel. kontaktowy:	(0-94)34-78-466		

Autor Treści Kursu	
_____ Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	Koordinator KRK