

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	Energetyka
Nazwa kursu:	OZE w energetyce ciepłej Wykład
Przynależność do modułu:	Energetyki ciepłej (OZE i konwencjonalne)

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Konwersatorium
Liczba godzin kursu	15					
Liczba punktów ECTS	1,5					
Sposób zaliczenia	zaliczenie na ocenę					

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:	VII						
Kod kursu:	0811>2903-OZEwEC						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj kursu:	specjalnościowy						
Forma zajęć:	x						
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	K
Cel/-e kursu							
1	Zapoznanie studentów z metodami wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii w Energetyce Ciepłej.						
2	Zapoznanie studentów ze sposobami wyznaczaniem podstawowych parametrów opisujących stan termodynamiczny niekonwencjonalnych układów energetycznych.						
3	Zapoznanie studentów z obliczeniowymi metodami określenia sprawności energetycznej niekonwencjonalnych układów energetycznych.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Sprawne posługiwanie się jednostkami z układu SI stosowanymi w analizie energetycznej układów termodynamicznych tj. entalpia, entropia, gęstość strumienia masy, gęstość strumienia ciepła itp.						
2	Znajomość zasad termodynamiki, wymiany ciepła oraz bilansu energetycznego maszyn, obiektów i urządzeń energetycznych.						
3	Znajomość działania podstawowych urządzeń stosowanych w zakresie Odnawialnych Źródeł Energii takich jak: kolektory słoneczne, pompy ciepła, kondensacyjne kotły wodne opalane gazem lub biopaliwem stałym.						
Efekty kształcenia dla kursu (EKP)							
Wiedza:							Odniesienie do modułowych efektów kształcenia (EKM)
EKP1	Potrafi podać definicję sprawności energetycznej i energetycznej maszyn i urządzeń energetycznych.						MEc1A_W01
EKP2	Potrafi wyznaczyć zapotrzebowanie na ilość ciepła grzejnego wykorzystywanego do przygotowania c.w.u. i c.o.						MEc1A_W01
EKP3	Potrafi wyznaczyć pole powierzchni kolektorów wymagane do przygotowania odpowiedniej ilości ciepła grzejnego.						MEc1A_W01
EKP4	Potrafi zidentyfikować sprawność energetyczną układu fototermicznego stosowanego do konwersji energii promieniowania słonecznego na energię w postaci ciepła.						MEc1A_W01
EKP5	Potrafi zidentyfikować sprawność energetyczną układu fototermicznego współpracującego z kondensacyjnym kotłem wodnym opalonym gazem.						MEc1A_W01
EKP6	Potrafi określić współczynnik skojarzenia współpracujących systemów wykorzystujących OZE oraz konwencjonalne źródła dla dostarczenia energii w postaci ciepła.						MEc1A_W01
EKP7	Potrafi określić sprawność energetyczną kondensacyjnego kotła wodnego opalanego gazem lub biopaliwem stałym (pelletem).						MEc1A_W01
EKP8	Potrafi wyznaczyć rozdysponowanie energii ciepłej w zależności od jej ujęć.						MEc1A_W01
EKP9	Identyfikuje sezonową sprawność pompy ciepła (SCOP).						MEc1A_W01
EKP10	Identyfikuje sprawność układu przygotowania energii ciepłej wykorzystującego pompy ciepła typu: E/A, W/A oraz A/A.						MEc1A_W01
Umiejętności:							
Kompetencje społeczne:							

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	Koordinator KRK	Przewodniczący Rady Programowej Kierunku

<hr/> <i>Podpis</i>	<hr/> <i>Podpis</i>	<hr/> <i>Podpis</i>
---------------------	---------------------	---------------------

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem kształcenia dla kursu (symbol EKP)
W	Podstawowe pojęcia związane z analiza energetyczną i egzergetyczną maszyn i urządzeń energetycznych.	1	EKP1
W	Zasady określania zapotrzebowania na energię cieplną dla potrzeb c.w.u. i c.o.	2	EKP2
W	Zasady określania wielkości i doboru termicznych układów solarnych.	2	EKP1, EKP2, EKP3, EKP4,
W	Podstawowe zasady współpracy układów solarnych termicznych z innymi źródłami ciepła. Określenia współczynnika skojarzenia.	2	EKP6, EKP7, EKP8
W	Określenie sprawności energetycznej i egzergetycznej kondensacyjnych kotłów wodnych opalanych gazem lub biopaliwem stałym.	2	EKP8
W	Podstawowe metody obliczenia wykorzystania ujęć ciepłej wody użytkowej.	2	EKP8
W	Efektywność transformacji energii cieplnej przy wykorzystaniu pompy ciepła.	2	EKP9
W	Określenie sprawności przygotowania c.w.u. i c.o. przy wykorzystaniu różnych typów pomp ciepła.	2	EKP10
SUMA GODZIN		15	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie		
2	Podręczniki i skrypty akademickie		
3	Prezentacje multimedialne		
4	Audiowizualne środki dydaktyczne (laptop, wideoprojektor)		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów kształcenia dla kursu (EKP)	Sposób weryfikacji efektów kształcenia	Zasady oceny
1	EKP1, EKP2, EKP3, EKP4, EKP5, EKP6, EKP7, EKP8, EKP9, EKP10	Kolokwium (1 raz), obecność i aktywność na zajęciach	Ocena dostateczna - 60% pozytywnych odpowiedzi na zadane w kolokwium pytania. Ocena dobra - 80 %, pozytywnych odpowiedzi na zadane w kolokwium pytania. Ocena b.dobra - 100% pozytywnych odpowiedzi na zadane w kolokwium pytania. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium.
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
1	Udział w wykładach	15	
2	Przygotowanie do zajęć	23	
SUMA GODZIN		38	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA KURSU		[1,5] ECTS	
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		0,5	
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0	
Literatura podstawowa			
1	Charun H.: <i>Zasady Transportu Ciepła cz 1. Wyd. Politechniki Koszalińskiej 2012</i>		
2	Charun H.: <i>Zasady Transportu Ciepła cz 2. Wyd. Politechniki Koszalińskiej 2013</i>		
3	Tytka R.: <i>Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej Kraków 2016</i>		
4	Praca Zbiorowa: <i>Odnawialne i Niekonwencjonalne Źródła Energii Tarnobrzeg 2008.</i>		
Literatura uzupełniająca			
1	Zawadzki M.: <i>Kolektory słoneczne, Pompy Ciepła. Oficyna Wydawnicza PIska Ekologia Warszawa 2003</i>		
2	Charun H.: <i>Podstawy termodynamiki technicznej. Koszalin 2010</i>		
Nauczyciel prowadzący kurs			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr hab. Inż. Waldemar Kuczyński, prof. PK		
Adres e-mail:	waldemar.kuczynski@tu.koszalin.pl		
Tel. kontaktowy:	3478420		

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	Koordinator KRK
_____	_____
Podpis	Podpis