

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Specjalne instalacje ciepłe</b>		Kod <b>1010134281010135185</b>
Kierunek studiów <b>Inżynieria Środowiska niestacjonarne I-stopnia</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>4 / 8</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obieralny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>14</b> Ćwiczenia: <b>12</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>4</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>kierunkowy</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>z danego kierunku</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Fabian Cybichowski email: fabian.cybichowski@put.poznan.pl tel. 61 665 24 38 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Wiadomości z zakresu wymiany ciepła, mechaniki płynów i regulacji pracy instalacji ciepłych.
2	<b>Umiejętności:</b>	Wykonywanie obliczeń inżynierskich i doborów urządzeń w instalacjach ciepłych.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Nabycie przez studentów podstawowej wiedzy w zakresie projektowania specjalnych instalacji ciepłych, głównie instalacji przemysłowych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student ma podstawową wiedzę w zakresie instalacji ciepłych stosowanych w przemyśle - [[K_W05]] 2. Student zna podstawowe czynniki grzewcze i ich charakterystykę - [[K_W05]] 3. Student zna metody obliczeniowe, techniki projektowe, narzędzia i materiały stosowane przy projektowaniu instalacji ciepłych - [[K_W04]] 4. Student ma wiedzę związaną z bilansowaniem energetycznym, przewodzeniem ciepła, przepływem czynników grzewczych - [[K_W04]]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Student potrafi dobrać rodzaj systemu grzewczego odpowiednio do konkretnego zastosowania - [[K_U11, K_U14]] 2. Student potrafi wykonać obliczenia przepływu i doboru rurociągów i urządzeń dla konkretnego zastosowania - [[K_U13, K_U15, K_U16]] 3. Student potrafi opracować algorytm sterowania pracą instalacji ciepłej - [[K_U13]]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji - [[K_K01]] 2. Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne skutki działalności inżynierskiej, w tym wpływu na środowisko - [[K_K02]]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

Wykład: zaliczenie pisemne. Ćwiczenia rachunkowe: zaliczenie pisemne.		
<b>Treści programowe</b>		
Przemysłowe systemy ciepłownicze: specyfika różnych procesów przemysłowych i najczęściej stosowane rozwiązania techniczne, różne czynniki grzewcze i urządzenia służące do wymiany ciepła. Bilansowanie instalacji: chwilowe zapotrzebowanie, zużycie energii, koszty eksploatacji. Regulacja i sterowanie instalacji ciepłych zasilających procesy przemysłowe. Zasady obliczania i doborów rurociągów i urządzeń, w tym elementów automatycznej regulacji. Rozwiązania materiałowe. Sposoby prowadzenia instalacji. Przykładowe systemy ciepłownicze.		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1. Poradnik GESTRA (Flowserve), wydanie 7 (2010) 2. Parowe źródła ciepła, Krystyna Mizielińska, Jarosław Olszak, WNT 2012 3. Steam and Condensate Loop, Spirax Sarco (first or second edition, 2008-2011) 4. Odzysk i zagospodarowanie niskotemperaturowego ciepła odpadowego ze spalin wylotowych, Kizimierz Wójs, PWN 2015		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
1. Udział w wykładach		14
2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych		12
3. Przygotowanie do zaliczenia		20
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	46	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	26	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	12	1