

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Specjalne instalacje ciepłe		Kod 1010101261010135185
Kierunek studiów Inżynieria środowiska I stopień	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: - Projekty/seminaria: 15		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Fabian Cybichowski email: fabian.cybichowski@put.poznan.pl tel. 665 24 14 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Wiadomości z zakresu wymiany ciepła, mechaniki płynów i regulacji pracy instalacji ciepłych.
2	Umiejętności:	Wykonywanie obliczeń inżynierskich i doborów urządzeń w instalacjach ciepłych.
3	Kompetencje społeczne	Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności.
Cel przedmiotu: Nabycie przez studentów podstawowej wiedzy w zakresie projektowania specjalnych instalacji ciepłych, głównie instalacji przemysłowych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student ma podstawową wiedzę w zakresie instalacji ciepłych stosowanych w przemyśle (wykład) - [K_W05]		
2. Student zna podstawowe czynniki grzewcze i ich charakterystykę (wykład, ćwiczenia) - [K_W05]		
3. Student zna metody obliczeniowe, techniki projektowe, narzędzia i materiały stosowane przy projektowaniu instalacji ciepłych (ćwiczenia, projekt) - [K_W04]		
4. Student ma wiedzę związaną z bilansowaniem energetycznym, przewodzeniem ciepła, przepływem czynników grzewczych (wykład, ćwiczenia, projekt) - [K_W04]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi dobrać rodzaj systemu grzewczego odpowiednio do konkretnego zastosowania (projekt) - [K_U11, K_U14]		
2. Student potrafi wykonać obliczenia przepływu i doboru rurociągów i urządzeń dla konkretnego zastosowania (ćwiczenia, projekt) - [K_U13, K_U15, K_U16]		
3. Student potrafi opracować algorytm sterowania pracą instalacji ciepłej (projekt) - [K_U13]		
Kompetencje społeczne:		
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]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykład: pisemny egzamin (W04, W05). Ćwiczenia audytoryjne: pisemne zaliczenie (U13, U15, U16). Ćwiczenia projektowe: ocena projektu (U11, U13, U14). Zaliczenie powyżej połowy możliwych do zdobycie punktów (51%), dostateczny plus 61%, dobry 71%, dobry plus 81%, bardzo dobry 91%.</p>		
Treści programowe		
<p>Przemysłowe systemy ciepłne: 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 ciepłne. Metody kształcenia: wykład informacyjny, ćwiczenia rachunkowe, projekt.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Poradnik GESTRA-FLOWSERVE, wydanie 7 (2010) 2. Poradnik Ogrzewanie i klimatyzacja, Recknagel-Sprenger 		
Literatura uzupełniająca:		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. Udział w wykładach (godziny kontaktowe)		15
2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych (godziny kontaktowe)		15
3. Ćwiczenia projektowe (godziny kontaktowe i praktyczne)		15
4. Wykonywanie projektu w domu (godziny praktyczne, praca samodzielna)		25
5. Przygotowanie do zaliczenia z ćwiczeń (praca samodzielna)		20
6. Przygotowanie do zaliczenia z wykładów (praca samodzielna)		10
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	40	2