

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Inżynieria Środowiska	Specjalność: Wentylacja, klimatyzacja i ogrzewnictwo			
Nazwa przedmiotu: Ogrzewnictwo	Kod przedmiotu: 2030-IS-1S-6S-OGRZ			
Rodzaj przedmiotu: specjalistyczny	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: VI	Tryb: stacjonarny
Liczba godzin: 60 w tym: wykład: 30 Projekt: 30	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko: dr inż. Zygmunt Kaźmierczak adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

Informacje szczegółowe**Cele przedmiotu**

- C1 poznać zasady wymiany ciepła i umieć obliczyć straty ciepła mieszkania (budynku)
- C2 umiejętność obliczenia i doboru urządzeń wodnej kotłowni grzewczej
- C3 zapoznanie z obiegami cieplnymi wewnętrznej instalacji c.o. wraz z umiejętnością doboru grzejników na podstawie danego zapotrzebowania ciepła
- C4 poznać rodzaje i systemy połączeń wodnych i parowych sieci cieplnych z węzłami cieplnymi
- C5 znać rodzaje i zasady działania węzłów cieplnych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Znajomość podstaw wymiany ciepła i masy, termodynamiki i mechaniki płynów
---	--

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Zna zasady na jakich odbywa się wymiana ciepła w pomieszczeniach, budynkach i potrafi obliczyć wartości strumienia ciepła przez różne przegrody, oraz wykonać bilans ciepła obiektu. Zna równania spalania paliw stałych, płynnych i gazowych, oraz potrafi ocenić jakość spalania i sposób kontroli.	C1	K_W01 K_W02 K_U13 K_U12
EU2	Zna rodzaje typy kotłów grzewczych i ich charakterystyki techniczne, zna rolę kanałów spalinowych, komina, pomp obiegowych, urządzeń zabezpieczających, urządzeń i pomieszczeń pomocniczych, oraz wymagania wobec nich. Rozumie wymagania wobec lokalizacji urządzeń, rozumie wymagania BHP i zagadnienia p-poż.	C2, C1	K_W04 K_W07 K_U01 K_U16
EU3	Umie wykonać obliczenia obiegu cieplnego wewnętrznej instalacji c.o. w systemie grawitacyjnym i pompowym. Potrafi wykreślić rozkłady ciśnień w instalacji c.o.. Zna rodzaje grzejników i potrafi je dobrać za pomocą obliczeń jak i z pomocą katalogu.	C3, C4	K_W04 K_W06 K_U01 K_U15
EU4	Rozumie zasady działania i eksploatacji sieci cieplnych różnych systemów wodnych i parowych. Rozumie sposoby dostosowywania współpracy sieci cieplnych z węzłami cieplnymi. Potrafi naszkicować rozkłady ciśnień w instalacjach.	C4, C3	K_W04 K_U13 K_U14
EU5	Zna schematy podstawowych rozwiązań węzłów cieplnych i ich współpracę z siecią cieplną zdalczą. Potrafi dobrać odpowiednią armaturę, urządzenia zabezpieczające, kryzy dławiące, strumienice. Potrafi narysować rozkład ciśnień w instalacji	C5, C2	K_W04 K_W06 K_U13 K_U14

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykład	30	
TP1	Spalanie paliw stałych, ciekłych i gazowych	3	EU1
TP2	Przepływ strumieni ciepła przez przegrody, straty ciepła	4	EU1
TP3	Źródła ciepła, kotłownie grzewcze wodne	4	EU2
TP4	Systemy instalacji wewnętrznej	4	EU3

TP5	Węzły ciepłe	3	EU5	
TP6	Systemy ciepłej wody użytkowej	3	EU5 EU3	
TP7	Systemy sieci ciepłowniczej zdalaczynnej	3	EU4	
TP8	Armatura, grzejniki	3	EU3	
TP9	Systemy ogrzewania parowego	3	EU2 EU4	
Projekt		30		
TP1	Spalanie paliw płynnych, stałych i gazowych	4	EU1	
TP2	Obliczenia podstawowych parametrów kotłowni lokalnej opalanej paliwem płynnym	4	EU2	
TP3	Obliczenie strat ciepła mieszkania w budynku wielorodzinnym	5	EU1	
TP4	Projekt części hydraulicznej instalacji wewnętrznej, grawitacyjnej, wodnej w budynku	5	EU3	
TP5	Projekt części hydraulicznej instalacji wodnej, pompowej w budynku	4	EU3	
TP6	Obliczenie i dobór wymienników ciepła i grzejników	4	EU5, EU3	
TP7	Obliczanie strumieni ciepła w kotłowni parowej	4	EU3	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć z systemem multimedialnym 2. dyskusja, 3. praca w grupach				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x	x	x
EU2	x	x	x	x
EU3	x	x	x	x
EU4	x	x	x	x
EU5	x	x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Nadzór nad realizacją indywidualnych projektów w zespołach, prezentacja projektów F2. Analiza realizowanych projektów, omawianie zaistniałych problemów w grupach F3. Dyskusja podczas ćwiczeń. F4. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F5. Korekta prowadzenia wykładów.				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach. P2. Projekty P2. Pisemny lub ustny egzamin.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Egzamin			

Obciążenie pracą studenta
Forma aktywności
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 60 2. Przygotowanie się do zajęć: 40 SUMA: 100 godzin
Literatura
Podstawowa: 1. Ciepłownictwo – A. Szkarowski, L. Łatowski; WNT W-wa, 2006 2. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Marian B. Nantka; Wyd. Pol. Śl., 2010
Uzupełniająca: 1. Ciepłownictwo – Witold Kamler; PWN, 1979
Inne przydatne informacje o przedmiocie:
Katalogi firm dostarczających sprzęt grzewczy