

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Inżynieria Środowiska</b>		Poziom i forma studiów	<b>studia I stopnia stacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>urządzenia i instalacje sanitarne</b>		Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	<b>Podstawy Ogrzewnictwa</b>		Kod przedmiotu:	<b>Ś15023</b>	
Rodzaj przedmiotu: <sup>0)</sup>	<b>obowiązkowy</b>	Semestr:	Punkty ECTS <sup>1)</sup>	<b>5</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C-	L- 15	P- 30	Ps- S- 0
Przedmioty wprowadzające	Wpisz przedmioty lub "-" Mechanika płynów, wymiana ciepła				
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami instalacji grzewczych. Nauczenie sposobów liczenia projektowej straty ciepła pomieszczeń i doboru grzejników konwekcyjnych. Nauczenie podstaw projektowania instalacji c.o.. Wykształcenie umiejętności określania parametrów grzejników.				
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny, laboratorium - ocena sprawozdań, pisemny sprawdzian końcowy ; projekt wykonanie projektu, obrona projektu				
Treści programowe:	Klasyfikacja instalacji centralnego ogrzewania. Obliczanie projektowej straty ciepła w pomieszczeniach. Klasyfikacja źródeł ciepła. Klasyfikacja grzejników. Zasady doboru grzejników konwekcyjnych. Badanie grzejników konwekcyjnych. Wymagania stawiane grzejnikom. Ogrzewanie grawitacyjne i pompowe – zasady wykonywania, wymiarowania i regulacji. Sposoby pomiaru ilości zużywanej energii cieplnej				
Efekty kształcenia	Zapisać minimum 4, maksimum 8 efektów kształcenia zachowując kolejność: wiedza-umiejętności-kompetencje. Stosować czasowniki <sup>2)</sup> z podanego niżej zbioru.			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia <sup>3)</sup>	
EK1	Ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w instalacjach centralnego ogrzewania (ryry, grzejniki, izolacje)			K_W04	
EK2	Zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące zapisu i odczytu rysunków architektonicznych będących danymi do projektu instalacji c.o., a także zna zasady sporządzania rysunków do części projektowej z wykorzystaniem CAD.			K_W06	
EK3	Zna normy służące do wyznaczania projektowej straty ciepła w pomieszczeniach, wytyczne oraz zasady projektowania instalacji c.o.i doboru ich elementów (grzejników, przewodów, zaworów regulacyjnych, kotłów).			K_W016	

EK4	Potrafi pozyskiwać informacje dotyczące poszczególnych rodzajów grzejników, instalacji grawitacyjnych i pompowych, sposobów pomiaru ilości zużywanej energii cieplnej z literatury. Potrafi integrować uzyskane na wykładach i z literatury informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U02	
EK5	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole w trakcie wykonywania zadań w trakcie zajęć laboratoryjnych. Umie oszacować czas potrzebny na realizację badania poszczególnych parametrów grzejników.	K_U03	
EK6	Potrafi opracować dokumentację projektową instalacji centralnego ogrzewania, przygotować opis techniczny zawierający omówienie zakresu projektu.	K_U04	
EK7	Potrafi korzystać z wytycznych dotyczących projektowania instalacji c.o., norm omawiających sposób określania projektowej straty ciepła w pomieszczeniu i zasad projektowych dotyczących doboru grzejników i pozostałych elementów instalacji ogrzewczej, w celu dobrania odpowiednich elementów projektowanego układu.	K_U20	
EK8	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole w trakcie zajęć laboratoryjnych dotyczących badania grzejników i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane badania i ich opis w sprawozdaniu z zajęć.	K_K04	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	15 x 1h =	15
	Udział w: laboratorium i zajęciach projektowych	15 x 3h =	45
	Przygotowanie do ćwiczeń projektowych i laboratoryjnych	15 x 1h =	15
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium i wykonanie zadań domowych	15 x 1h =	15
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi i projektowymi	5 x 1h =	5
	Realizacja zadań projektowych	10 x 2h =	20
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia i obecność na nim		5
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych + obecność na kolokwium		5
	Przygotowanie do obrony projektu + obecność		5
		RAZEM: <sup>1)</sup>	130
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela 15+45+5+2+1+1	69	ECTS <sup>4,5)</sup> 2,6
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym 45+15+15+5+20+5+5	110	4,2

Literatura podstawowa:	1. Pieńkowski K., Krawczyk D., Tumel W.: Ogrzewnictwo. Politechnika Białostocka 1999r. 2. Żukowski M., Ogrzewanie podłogowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej. Białystok 2009 3. Recknagel H., Sprenger S., Schramek E.: Kompendium wiedzy. Ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo. Omni Scala 2008 4. Natka M. - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 2006.		
Literatura uzupełniająca:	1. Kołodziejczyk W., Płuciennik M.: Wytyczne projektowania instalacji c.o., Instal 2001 2. Mizielińska K., Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy. Warszawa: Oficyna Wydaw. Politechniki Warszawskiej, 2011. 3. Chiras, Daniel D. The solar house : passive heating and cooling. White River Junction : Chelsea Green Publishing Company, 2002.		
nr efektu kształcenia	metoda weryfikacji efektu kształcenia		forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja
EK1	sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnych, egzamin, obrona projektu		L,W,P
EK2	dokumentacja projektu		P
EK3	dokumentacja i obrona projektu, egzamin		P,W
EK4	egzamin, dokumentacja i obrona projektu		W,P
EK5	obserwacja pracy na zajęciach laboratoryjnych		L
EK6	dokumentacja i obrona projektu		P
EK7	dokumentacja i obrona projektu		P
EK8	obserwacja pracy na zajęciach laboratoryjnych		L
Jednostka realizująca:	Zakład/Katedra Ciepłownictw, Ogrzewnictwa i Wentylacji	Osoby prowadzące:	dr inż. Dorota Krawczyk dr inż. Beata Biernacka
Data opracowania programu:	30.09.2015	Program opracował(a):	dr inż. Dorota Krawczyk

Uwagi i komentarze w arkuszu nr 2













