



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Konwencjonalne i niekonwencjonalne źródła ciepła, PG_00048032						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Inżynierii Sanitarnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Ewa Zaborowska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Ewa Zaborowska mgr inż. Natalia Janowicz					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	25.0	0.0	0.0	15.0	0.0	40
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	40		5.0		75.0	120
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie z wiedzą teoretyczną i praktyczną w zakresie różnych źródeł ciepła i uwarunkowań ich stosowania, przepisami prawnymi i normami, materiałami instalacyjnymi i kryteriami ich doboru, podstawami projektowania, metodami i technologiami wykonania przedmiotowych instalacji.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U12] potrafi zaprojektować: rozbudowany system wodno-kanalizacyjny, złożone źródło ciepła, technologię uzdatniania wody basenowej, instalację wentylacji mechanicznej lub ujęcie wód podziemnych, odprowadzenie wody z terenu zlewni zurbanizowanej, system sterowania zbiornikiem retencyjnym w trakcie przejęcia fali wezbraniowej lub technologię uzdatniania wody, oczyszczalnię ścieków, przydomową oczyszczalnię	Potrafi zaprojektować złożone źródło ciepła	
	[K7_W06] ma pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z hydrauliką stosowaną w tym w zakresie budowy, funkcjonowania, eksploatacji sieci i instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, ogrzewczych, wentylacyjnych lub obiektów stacji uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą instalacje ogrzewcze w zakresie w źródeł ciepła	
	[K7_U03] potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników	Potrafi opracować dokumentację z realizacji zadania projektowego	
	[K7_W11] ma wiedzę pozwalającą na analizę, ocenę i optymalizację procesów, obiektów i systemów inżynierii środowiska oraz zna zasady racjonalnego gospodarowania energią i zasobami	Zna zasady racjonalnego gospodarowania energią i zasobami, działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej	
	[K7_U14] potrafi przeanalizować i ocenić pod względem technicznym i ekonomicznym rozwiązania i funkcjonowanie obiektów i systemów branży sanitarnej lub ochrony przeciwpowodziowej, ujęć wody oraz infrastruktury wodnej lub stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków; potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie materiałów, armatury, urządzeń i metodologii do projektowania i modelowania analizowanej infrastruktury technicznej oraz obiektów branżowych, zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym	Potrafi ocenić kierunki rozwoju i możliwości wykorzystania nowych rozwiązań w zakresie źródeł ciepła	
Treści przedmiotu	Charakterystyka paliw stosowanych w kotłowniach. Palniki. Kotły - klasyfikacja i charakterystyka. Technologia pracy kotłowni na paliwa konwencjonalne i odnawialne - stałe, ciekłe i gazowe. Układy hydrauliczne i regulacji automatycznej. Urządzenia i armatura. Wymagania stawiane kotłowniom. Dystrybucja i magazynowanie paliw, instalacje doprowadzające paliwo do kotłów. Instalacje towarzyszące w kotłowniach wentylacyjne, spalinowe, wod-kan. Skojarzone wytwarzanie nośników energii (kogeneracja). Pompy ciepła.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw hydrauliki i termodynamiki. Wiedza na temat instalacji ogrzewczych i ciepłej wody użytkowej. Umiejętność rysowania w programie AutoCAD.		

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Projekt	50.0%	50.0%
	Egzamin	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nowak W. i in.: Zastosowanie odnawialnych źródeł energii. Wydawnictwo Uczelniane PSz., Szczecin 2008. 2. Pisarev V.: Projektowanie instalacji grzewczych z pompami ciepła. Politechnika Rzeszowska 2013. 3. Rubik M.: Pompy ciepła. Poradnik. Ośrodek Informatyki Techniki instalacyjnej w budownictwie, W-wa 2006. 4. Skorek J., Kalina J.: Gazowe układy kogeneracyjne. WNT, Warszawa 2005 lub późn. 5. Zaborowska E.: Projektowanie kotłowni wodnych na paliwa ciekłe i gazowe. Wyd. PG, Gdańsk 2012 lub późn. 6. Przepisy prawne, Polskie Normy związane z tematem i warunki techniczne COBRTI Instal. 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Albers J. i in.: Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów. WNT, Warszawa 2007. 2. Lewandowski W.M.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT, Warszawa 2007. 3. Rubik M.: Pompy ciepła w systemach geotermii niskotemperaturowej. MULTICO Oficyna Wydawnicza, W-wa 2011. 4. Recknagel, Sprenger, Schramek: Kompendium wiedzy. Ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo. Wyd. 08/09. Wrocław: Omni Scala 2008. 5. Czasopisma techniczne (GWTS, COW, Instal, Rynek Instalacyjny i inne). 	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Projekt złożonego źródła ciepła/kotłowni		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		