



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy techniki cieplnej, PG_00043370						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	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	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Inżynierii Sanitarnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Arkadiusz Ostojski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Arkadiusz Ostojski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	30.0	0.0	45
	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	45	5.0		35.0		85
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy o aktualnych wymaganiach ochrony cieplnej budynków, zasadach projektowania przegród budowlanych, stratach ciepła w budynkach wraz ze zdobyciem umiejętności jej stosowania w projektowaniu.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_W08] ma elementarną wiedzę z zakresu budownictwa: w tym materiałów budowlanych, ich wytrzymałości, mechaniki konstrukcji oraz fizyki budowli, migracji wilgoci w budynkach, przenikania ciepła przez przegrody budowlane		student ma elementarną wiedzę z fizyki budowli, migracji wilgoci w budynkach, ochrony cieplnej, przenikania ciepła przez okna i przegrody nieprzezroczyste			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym	
	[K6_U12] umie zaprojektować instalacje, sieci i obiekty: wodociągowe, kanalizacyjne, ogrzewcze i gazowe		umiejętność wykonania obliczeń projektowego obciążenia cieplnego budynku mieszkalnego wielorodzinnego - część 1 projektu instalacji ogrzewczej			[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu	
	[K6_U02] potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów		studenci indywidualnie lub w grupie obliczają obciążenie cieplne budynku mieszkalnego wielorodzinnego - cz.1 projektu instalacji ogrzewczej; cz.2 i 3 w sem. VI - w ramach przedmiotu Ogrzewnictwo			[SU1] Ocena realizacji zadania	

Treści przedmiotu	<p>Wykład:</p> <p>Podstawy przenoszenia ciepła (przewodzenie, konwekcja, promieniowanie). Przewodność cieplna materiałów budowlanych. Obliczeniowe wartości przewodności cieplnej. Opory przejmowania ciepła. Opór cieplny przegród jednorodnych i niejednorodnych. Opór warstw powietrza. Opór cieplny wentylowanych i niewentylowanych warstw powietrza. Współczynnik przenikania ciepła. Obliczanie wartości współczynnika przenikania ciepła przegród budowlanych. Rozkład temperatur w przegrodzie. Mostki cieplne w przegrodach. Straty ciepła do gruntu. Wartości obliczeniowe temperatury powietrza. Straty ciepła przez przegrody budowlane. Infiltracja powietrza. Straty ciepła na podgrzanie powietrza wentylacyjnego. Całkowita projektowa strata ciepła pomieszczeń i projektowe obciążenie całego budynku. Świadectwa energetyczne budynków.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne:</p> <p>Opory cieplne. Opór cieplny warstw jednorodnych i niejednorodnych. Opory przejmowania ciepła. Opór cieplny warstw powietrza (niewentylowane, słabo wentylowane, dobrze wentylowane). Opór cieplny przestrzeni nieogrzewanych (przestrzenie dachowe, inne przestrzenie). Całkowity opór cieplny przegród złożonych z warstw jednorodnych i niejednorodnych. Współczynnik przenikania ciepła. Współczynnik przenikania ciepła warstw jednorodnych i niejednorodnych. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła komponentów o zmiennej grubości. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła przegród z uwzględnieniem mostków cieplnych liniowych. Opór cieplny gruntu i współczynnik przenikania ciepła przegród przylegających do gruntu. Obliczanie projektowej straty ciepła przez przenikanie pomieszczeń ogrzewanych. Zapotrzebowanie na ciepło do wentylacji. Obliczanie całkowitej projektowej straty ciepła pomieszczeń i projektowe obciążenie całego budynku.</p> <p>Zajęcia projektowe:</p> <p>Obliczenia indywidualnego zadania projektowego polegającego na określeniu szczegółowego zapotrzebowania mocy cieplnej i energii cieplnej (ciepła) dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego. Projekty przegród budowlanych, opór cieplny warstw powietrza, gruntu. Zapotrzebowanie na ciepło poszczególnych pomieszczeń według podkładu architektonicznego. Dobór strumieni powietrza wentylacyjnego i obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla podgrzania powietrza wentylacyjnego.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Student musi wykazać się podstawową wiedzę z zakresu termodynamiki.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt	100.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1) Koczyk H. (red.): Ogrzewnictwo. Podstawy projektowania cieplnego i termomodernizacji budynków. Poznań: Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2000 2) Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne 1997. 3) Pierkowski K., Krawczyk D., Tumeł W.: Ogrzewnictwo. T. 1. Białystok: Rozprawy Naukowe nr 63, 1999.	
	Uzupełniająca lista lektur	1) Koczyk H. (red.): Ogrzewnictwo praktyczne. Projektowanie, montaż, eksploatacja. Poznań: Systherm Serwis 2005.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Podstawy techniki cieplnej sem. V IŚ stacjonarne 2023/24 - Moodle ID: 33872 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33872	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		