



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Budownictwa,
Architektury i Inżynierii Środowiska

Karta przedmiotu Złożone systemy klimatyzacyjne i wentylacyjne

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria środowiska Specjalność: instalacje sanitarne i przemysłowe Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 01ISISIPS.DI2.2059.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne	Umiejętność rozwiązywania zagadnień termodynamiki i mechaniki płynów. Umiejętność czytania dokumentacji budowlanej. Poznanie podstaw wymiany ciepła.		
Przedmioty wprowadzające	Matematyka, Fizyka, Mechanika płynów, Termodynamika techniczna		
Koordynator	Marek Szymczak		
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 30 Ćwiczenia projektowe: 30	Liczba punktów ECTS 3.0	

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Zna zasady funkcjonowania instalacji wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych w zakresie potrzebnym do ich projektowania, wykonawstwa i eksploatacji	IS_O2_K_W07	P7S_WG
Umiejętności:			
U1	Potrafi zaprojektować instalacje wentylacyjne, klimatyzacyjne oraz chłodnicze w pomieszczeniach złożonych obiektów budowlanych	IS_O2_K_U07	P7S_UK P7S_UW_inż P7S_UW
U2	Potrafi omówić i zaprojektować instalacje medyczne, przemysłowe, ochrony przeciwpożarowej w budynkach oraz układy parowe składające się z instalacji, sieci, kotłowni i wymiennikowni oraz potrafi stosować zaawansowane technologie	IS_O2_K_U10	P7S_UK P7S_UW_inż P7S_UW
Kompetencje społeczne:			
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i uzyskiwania uprawnień zawodowych, doskonalenia osobistego oraz awansu społecznego	IS_O2_K_K01	P7S_KK P7S_KO P7S_KR
K2	Potrafi działać w zespole przy realizacji złożonych celów zawodowych i społecznych oraz ma świadomość odpowiedzialności zawodowej, społecznej i osobistej	IS_O2_K_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Elementy higieny i fizjologii człowieka. Elementy klimatologii i meteorologii. Klimat zewnętrzny i mikroklimat wewnętrzny. Komfort cieplny i wilgotnościowy – czynniki subiektywne i obiektywne komfortu cieplno-wilgotnościowego. Klasyfikacja instalacji i urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Wymiana powietrza w pomieszczeniach. Wentylacja naturalna, mechaniczna i hybrydowa. Jakość powietrza wewnętrznego. Kryteria higieniczne jakości powietrza w pomieszczeniu. Syndrom „chorego” budynku. Systemy wentylacji i klimatyzacji. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego i wilgotnościowego pomieszczeń (tzw. zyski i straty ciepła, ang. Heat gain, heat load). Aerodynamika przepływu powietrza w pomieszczeniach – projekt rozdziału powietrza, rodzaj (system) nawiewu powietrza do pomieszczenia. Dobór elementów nawiewnych i wywiewnych. Projektowanie procesu przygotowania powietrza w urządzeniach centrali klimatyzacyjnej. Obliczanie przewodów wentylacyjnych. Tłumienie hałasu w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Algorytmy automatycznej regulacji procesu przygotowania powietrza. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej. Systemy chłodzenia wodne i z bezpośrednim odparowaniem. Odciągi przemysłowe. Urządzenia odpylające. Wentylacja w wybranych gałęziach przemysłowych, wentylacja basenowa, hal sportowych, wentylacja kuchni. Wentylatory w instalacjach odciągów miejscowych.	Wykład, Wykład synchroniczny	W1, U1, U2, K1, K2
2.	Wykonanie projektu instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej wybranego obiektu w wersji papierowej, obrona wykonanego projektu.	Ćwiczenia projektowe	W1, U1, U2, K1, K2

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Dyskusja	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin pisemny	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Egzamin pisemny z treści wykładów w formie pytań otwartych.	

Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Wykonanie projektu w formie papierowej oraz obrona.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Egzamin pisemny	Projekt
W1	x	
U1		x
U2		x
K1		x
K2		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Pelech A., 2009. Wentylacja i klimatyzacja. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.
2. Recknagel, Sprenger, Schramek., 2008. Ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo. Omni-Scala, Wrocław.
3. Kabza Z., Kostyrko K., 1994. Metrologia i klimatyzacja. Poradnik. EWFE.
4. Gliński M., 2007. Miejscowa wentylacja wywiewna. Wydawnictwo Medium, Warszawa.

Literatura uzupełniająca

1. Porowski M., Szczechowiak E., 1999. Klimatyzacja pomieszczeń czystych. Termedia, Poznań.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	30
	Ćwiczenia projektowe	30

Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Przygotowanie projektu	5
	Konsultacje	5
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	5
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut