

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Instalacje HVAC, PG_00055899						
Kierunek studiów	Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
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		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Energii -> Zakład Ogrzewnictwa, Wentylacji, Klimatyzacji i Chłodnictwa						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Marcin Jewartowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	15.0	0.0	60
	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	60		4.0		36.0	100
Cel przedmiotu	Nabycie przez studentów podstawowej wiedzy z zakresu instalacji grzewczych, chłodniczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w wymiarze teoretycznym i praktycznym.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U06] potrafi wykorzystać podstawową wiedzę dotyczącą eksploatacji urządzeń energetycznych z zakresu siłowni cieplnych, systemów ciepłno-energetycznych i grzewczych, silników spalinowych i sprężarek oraz maszyn wirnikowych do oceny stanu technicznego układu.		Student potrafi wykonać pomiary i obliczenia elementów systemów grzewczych, chłodniczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz analizować uzyskane wyniki.		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		
	[K6_U08] potrafi zaprojektować podstawowe parametry wybranej technologii związanej z konwersją energii oraz dobrać urządzenia pomocnicze i ocenić projekt pod względem technicznym i ekonomicznym		Student potrafi obliczać obciążenie cieplne budynków i projektować proste instalacje grzewcze z wykorzystaniem programów wspomagających.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_W06] Zna: klasyczne i rozwojowe technologie energetyczne, zasady doboru i eksploatacji urządzeń i instalacji ciepłno-energetycznych, podstawowe zasady funkcjonowania systemów energetycznych, podstawowe zagadnienia dot. niezawodności urządzeń energetycznych oraz diagnostyki, skutki środowiskowe stosowanych technologii energetycznych, sposoby wykorzystania odnawialnych źródeł energii.		Student potrafi charakteryzować systemy grzewcze, chłodnicze, wentylacyjne i klimatyzacyjne, ich elementy składowe i funkcjonowanie.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	WYKŁAD: Pojęcia podstawowe oraz regulacje prawne dotyczące ogrzewnictwa. Projektowe obciążenie cieplne budynków. Systemy instalacji centralnego ogrzewania. Wytyczne projektowania i obliczania instalacji c.o. Straty ciśnienia w przewodach. Regulacja hydrauliczna. Przewody grzewcze i ich izolacja cieplna. Grzejniki. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Budownictwo pasywne. Zastosowanie urządzeń chłodniczych i pomp ciepła. Budowa i zasada działania urządzenia chłodniczego sprężarkowego. Bezpośrednie i pośrednie systemy chłodzenia. Czynniki chłodnicze i nośniki ciepła: wybrane własności. Współdziałanie podstawowych maszyn i aparatów w systemach chłodzenia. Wybrane problemy eksploatacyjne w chłodnictwie. Systemy wentylacji użytkowej i przemysłowej. Sposoby obliczania strumieni nawiewnych i wywiewnych. Projektowanie sieci przewodów. Dobór urządzeń. Znaczenie i zastosowanie klimatyzacji. Klimatyzacja komfortu i klimatyzacja przemysłowa. Powietrze wilgotne przemiany charakterystyczne, wykres Molliera i jego wykorzystanie. Obliczanie obciążenia cieplnego obiektów - zyski i straty ciepła. Niezbędna ilość powietrza nawiewanego (w tym świeżego). Przykładowe rozwiązania systemów klimatyzacyjnych. Odzysk ciepła i masy w systemach klimatyzacyjnych. LABORATORIUM: Wpływ zmian parametrów pracy urządzenia chłodniczego na wielkości charakterystyczne. Wpływ konfiguracji układu na efektywność pracy. Działanie różnych elementów automatyki chłodniczej. Wyznaczanie wskaźników komfortu/dyskomfortu w strefie przebywania ludzi. Wyznaczanie sprawności odzysku ciepła urządzenia wentylacyjno-klimatyzacyjnego Wyznaczanie objętościowego natężenia przepływu (wydatku) powietrza w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Wyznaczanie charakterystyki procesu nawilżania powietrza z wykorzystaniem nawilżacza parowego PROJEKT: Projekt instalacji centralnego ogrzewania wybranego budynku														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotu Termodynamika														
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	<table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><tr><td>Projekt</td><td>56.0%</td><td>20.0%</td></tr><tr><td>Wykład</td><td>56.0%</td><td>60.0%</td></tr><tr><td>Laboratorium</td><td>56.0%</td><td>20.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Projekt	56.0%	20.0%	Wykład	56.0%	60.0%	Laboratorium	56.0%	20.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Projekt	56.0%	20.0%													
Wykład	56.0%	60.0%													
Laboratorium	56.0%	20.0%													
Zalecana lista lektur	<table><tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td> - Pr. zbiorowa pod red. H.Koczyk Ogrzewnictwo Praktyczne, Systherm, Poznań, 2009 - Pieńkowski K., Krawczyk D., Tumel W., Ogrzewnictwo. Politechnika Białostocka, Białystok, 1999 - Recknagel, Sprenger, Schramek, Kompendium ogrzewnictwa i klimatyzacji. Omni Scala, Wrocław, 2008 - Bonca Z., Chłodnictwo okrętowe. Wyd. Akademii Morskiej w Gdyni, 2006 - Bonca Z. i in., Nowe czynniki chłodnicze i nośniki ciepła. Właściwości cieplne, chemiczne i eksploatacyjne. Poradnik. Wyd. MASTA, Gdańsk 2004 - Ullrich H.J., Technika chłodnicza. Poradnik. Tom I, Wyd. MASTA,Gdańsk 1998 - Jaskólski M., Micewicz Z.- Wentylacja i klimatyzacja hal krytych pływalni. IPPU MASTA, Gdańsk, PG - Szymański T., Wasiluk W., Systemy wentylacji przemysłowej. Skrypt PG </td></tr><tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>normy i rozporządzenia do obliczania projektowego obciążenia cieplnego i charakterystyki energetycznej budynków</td></tr><tr><td>Adresy eZasobów</td><td>Adresy na platformie eNauczanie:</td></tr></table>	Podstawowa lista lektur	- Pr. zbiorowa pod red. H.Koczyk Ogrzewnictwo Praktyczne, Systherm, Poznań, 2009 - Pieńkowski K., Krawczyk D., Tumel W., Ogrzewnictwo. Politechnika Białostocka, Białystok, 1999 - Recknagel, Sprenger, Schramek, Kompendium ogrzewnictwa i klimatyzacji. Omni Scala, Wrocław, 2008 - Bonca Z., Chłodnictwo okrętowe. Wyd. Akademii Morskiej w Gdyni, 2006 - Bonca Z. i in., Nowe czynniki chłodnicze i nośniki ciepła. Właściwości cieplne, chemiczne i eksploatacyjne. Poradnik. Wyd. MASTA, Gdańsk 2004 - Ullrich H.J., Technika chłodnicza. Poradnik. Tom I, Wyd. MASTA,Gdańsk 1998 - Jaskólski M., Micewicz Z.- Wentylacja i klimatyzacja hal krytych pływalni. IPPU MASTA, Gdańsk, PG - Szymański T., Wasiluk W., Systemy wentylacji przemysłowej. Skrypt PG	Uzupełniająca lista lektur	normy i rozporządzenia do obliczania projektowego obciążenia cieplnego i charakterystyki energetycznej budynków	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:								
Podstawowa lista lektur	- Pr. zbiorowa pod red. H.Koczyk Ogrzewnictwo Praktyczne, Systherm, Poznań, 2009 - Pieńkowski K., Krawczyk D., Tumel W., Ogrzewnictwo. Politechnika Białostocka, Białystok, 1999 - Recknagel, Sprenger, Schramek, Kompendium ogrzewnictwa i klimatyzacji. Omni Scala, Wrocław, 2008 - Bonca Z., Chłodnictwo okrętowe. Wyd. Akademii Morskiej w Gdyni, 2006 - Bonca Z. i in., Nowe czynniki chłodnicze i nośniki ciepła. Właściwości cieplne, chemiczne i eksploatacyjne. Poradnik. Wyd. MASTA, Gdańsk 2004 - Ullrich H.J., Technika chłodnicza. Poradnik. Tom I, Wyd. MASTA,Gdańsk 1998 - Jaskólski M., Micewicz Z.- Wentylacja i klimatyzacja hal krytych pływalni. IPPU MASTA, Gdańsk, PG - Szymański T., Wasiluk W., Systemy wentylacji przemysłowej. Skrypt PG														
Uzupełniająca lista lektur	normy i rozporządzenia do obliczania projektowego obciążenia cieplnego i charakterystyki energetycznej budynków														
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:														
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Klasyfikacja systemów centralnego ogrzewania. Straty ciśnienia w przewodach. Przemiany termodynamiczne w obiegu Lindego. Wpływ zmian parametrów obiegu Lindego na jego wielkości charakterystyczne. Podać metody określania ilości powietrza wentylacyjnego.														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.