



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Projektowanie systemów wentylacyjno-klimatyzacyjnych, PG_00059381						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Energii -> Zakład Ogrzewnictwa, Wentylacji, Klimatyzacji i Chłodziactwa						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Waldemar Targański				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Waldemar Targański mgr inż. Piotr Jasiukiewicz				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	18.0	0.0	9.0	9.0	0.0	36
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	36		10.0		54.0	100
Cel przedmiotu	Uzyskanie umiejętności do rozwiązywania zagadnień teoretyczno-analitycznych oraz projektowo - eksploatacyjnych z wybranych zagadnień wentylacji i klimatyzacji oraz zaawansowanych technologii konwersji energii.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W03] posiada pogłębioną wiedzę w zakresie procesów termodynamicznych i ich symulacji, zna metody i programy symulacyjne wspomagające projektowanie i eksploatację urządzeń energetycznych i aparatury procesowej, w tym odnawialnych źródeł energii oraz chłodnictwa i klimatyzacji	Student posiada pogłębioną wiedzę na temat przemian termodynamicznych powietrza wilgotnego niezbędnych do realizacji na poziomie systemu wentylacyjno-klimatyzacyjnego. Potrafi się posługiwać podstawowymi narzędziami wspomagającymi proces projektowania w zakresie instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnych w tym w szczególności wykresem termodynamicznym dla powietrza wilgotnego (wykresem Molliera) oraz wykresami termodynamicznymi czynników chłodniczych. Student potrafi wykorzystywać również oprogramowanie wspomagające obliczenia inżynierskie w szczególności takie które pozwala na szybkie przeliczenia właściwości ciepłno-przepływowych czynników energetycznych.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U07] potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych	Student potrafi przeprowadzać analizę techniczno-ekonomiczną instalacji wentylacyjnoklimatyzacyjnej pod względem możliwości wykorzystania zastosowania oszczędności energetycznych. W tym w szczególności odzysku ciepła i odzysku wilgoci, obniżenia zużycia energetycznego instalacji chłodniczej poprzez wykorzystanie energii odnawialnej i obniżanie zawartości wilgoci dla warunków letnich.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_U06] potrafi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu projektowania, technologii i eksploatacji maszyn ocenić i sklasyfikować typowe metody i narzędzia, określić aspekty systemowe i pozatechniczne stosując nowoczesne metody obliczeniowe i narzędzia projektowe lub modyfikując dotychczasowe	Student potrafi dokonać wyboru odpowiedniej metodyki projektowania i analizy techniczno-ekonomicznej w zakresie maszyn i układów wentylacyjno-klimatyzacyjnych	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W05] ma pogłębioną wiedzę o działaniu złożonych systemów i urządzeń mechanicznych, w tym aparatury procesowej	Student posiada wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej oraz jej podstawowy elementów funkcyjnych decydujących o właściwej obróbce powietrza wilgotnego. W tym w szczególności posiada umiejętności pozwalające na przeanalizowanie zjawisk fizycznych w zakresie układów nawilżania, osuszania, ogrzewania/chłodzenia i filtracji powietrza. Student ma również wiedzę z zakresu mechaniki przepływu powietrza przez kanały i sekcje urządzeń wentylacyjno-klimatyzacyjnych w tym w szczególności sekcji wentylatorowej, tłumików hałasu, przewodów wentylacyjnych.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	Wentylacja. Systemy wentylacji hal przemysłowych. Ochrona strefy pracy przed zagrożeniami związanymi z emisją zanieczyszczeń. Sposoby obliczania strumieni nawiewnych i wywiewnych. Projektowanie sieci przewodów. Dobór urządzeń. Znaczenie i zastosowanie klimatyzacji. Klimatyzacja komfortu. Klimatyzacja przemysłowa. Powietrze wilgotne. Obliczanie obciążenia cieplnego obiektów-zyski i straty ciepła. Niezbędna ilość powietrza nawiewanego (w tym świeżego). Przykładowe rozwiązania systemów klimatyzacyjnych. Zapotrzebowanie energii w systemach klimatyzacyjnych, odzysk ciepła i wilgoci. Zagadnienie eksploatacji systemów.		

Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotu Termodynamika, Mechanika Płynów, Wymian Ciepła		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Sprawozdania z laboratorium	56.0%	25.0%
	zadanie obliczeniowe	56.0%	25.0%
	egzamin pisemny	56.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. M. Malicki Wentylacja i klimatyzacja. Warszawa 2. M. Jaskólski, Z. Micewicz - Wentylacja i klimatyzacja hal krytych pływalni. IPPU MASTA, Gdańsk 3. T. Szymański, W. Wasiluk, Systemy wentylacji przemysłowej. Skrypt Politechnika Gdańska 4. Bonca Z.: Automatyka chłodnicza i klimatyzacyjna. Wyd. Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, 2000 5. Ullrich H.-J.: Technika Klimatyzacyjna Poradnik. IPPU MASTA. Gdańsk 2001 6. Jones W.P.: Klimatyzacja. Wyd. ARKADY, Warszawa 2001 7. Staniszewski D., Targański W.: Odzysk ciepła w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych. IPPU MASTA. Gdańsk 2007.	
	Uzupełniająca lista lektur	Artykuły z czasopism branżowych	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Projektowanie systemów wentylacyjno-klimatyzacyjnych, W/L, WIMiO, sem. 2, zimowy, 2023/24 - Moodle ID: 33246 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33246	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Skasyfikować systemy klimatyzacyjne. Skasyfikować systemy wentylacyjne. Opisać proces projektowania systemów wentylacyjno-klimatyzacyjnych. Przedstawić sposób określania zużycia energii w systemach wentylacyjno-klimatyzacyjnych.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		