



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Projektowanie systemów wentylacyjno-klimatyzacyjnych, PG_00057390						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
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	stacjonarne	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						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Rafał Andrzejczyk					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Rafał Andrzejczyk					
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						
	Projektowanie systemów wentylacyjno-klimatyzacyjnych, W, Mechanika i Budowa Maszyn, sem. 02, zimowy 22/23 - Moodle ID: 25603 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25603 Projektowanie systemów wentylacyjno-klimatyzacyjnych, L, Mechanika i Budowa Maszyn, sem. 02, zimowy 22/23 - Moodle ID: 25604 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25604 Projektowanie systemów wentylacyjno-klimatyzacyjnych, P, Mechanika i Budowa Maszyn, sem. 02, zimowy 22/23 - Moodle ID: 25605 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25605						
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		8.0		32.0	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 cieplno-przepływowych czynników energetycznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[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.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[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 wentylacyjno-klimatyzacyjnej 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.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników 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.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
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		

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Zaliczenie pisemne	56.0%	50.0%
	Sprawozdania z laboratorium	56.0%	25.0%
	Zadanie obliczeniowe	56.0%	25.0%
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	
	Uzupełniająca lista lektur	1. H. Recknagel Poradnik Ogrzewanie, klimatyzacja. EWFE, Gdańsk	
	Adresy eZasobów		
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		