



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S1-IP-209c
Nazwa przedmiotu	Wentylacja i klimatyzacja obiektów przemysłowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Ventilation and air conditioning of industrial facilities
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Mechaniki
Koordynator przedmiotu	Dr hab. inż. Robert Pastuszko
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot podstawowy
Status przedmiotu	obieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 2
Wymagania wstępne	Matematyka, Fizyka techniczna
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	15		15		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna zasady przepływu powietrza w pomieszczeniach przemysłowych. Student zna budowę różnych instalacji wentylacyjnych.	IP1_W02 IP1_W03
	W02	Zna podstawowe zasady procesowania powietrza. Zna zasady działania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.	IP1_W02 IP1_W03
	W03	Zna przykładowe czynniki chłodnicze i ich własności	IP1_W02 IP1_W03
	W04	Student zna sposoby uzyskiwania niskich temperatur. oraz zasadę działania sprężarkowych i sorpcyjnych urządzeń chłodniczych.	IP1_W02 IP1_W03
	W05	Zna wykres i-x dla powietrza wilgotnego.	IP1_W02 IP1_W03
Umiejętności	U01	Potrafi dobrać wentylator do sieci wentylacyjnej	IP1_U02 IP1_U06 IP1_U10 IP1_U15
	U02	Umie wyznaczyć straty przepływu w sieci wentylacyjnej	IP1_U02 IP1_U06 IP1_U10 IP1_U15
	U03	Potrafi określić współczynniki efektywności pompy ciepła i wydajności chłodniczej klimatyzatora.	IP1_U02 IP1_U06 IP1_U10 IP1_U15
	U04	Potrafi określić sprawność odzysku ciepła	IP1_U02 IP1_U06 IP1_U10 IP1_U15
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności w zakresie chłodnictwa i klimatyzacji, mając na względzie ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	IP1_K02
	K02	Umie pracować w grupie, podporządkowuje się zasadom pracy w zespole; potrafi przedstawiać swoje stanowisko i bronić go, używając rzeczowych argumentów w dyskusji.	IP1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Podstawy mechaniki płynów i termodynamiki
	2. Podstawowe wiadomości o wentylacji. Jakość powietrza. Zanieczyszczenia powietrza wewnętrznego i zewnętrznego. Wentylacja pomieszczeń i hal przemysłowych. Wprowadzenie do centralnej wentylacji obiektów.
	3. Przepływy w przewodach wentylacyjnych. Wymiana powietrza. Nawiew i wywiew.
	4. Klimatyzacja komfortu, komfort cieplny, parametry powietrza w pomieszczeniach, parametry obliczeniowe dla powietrza zewnętrznego. Ilość powietrza dostarczanego.
	5. Metody uzyskiwania niskich temperatur. Porównawczy obieg Lindego. Czynniki chłodnicze.
	6. Powietrze wilgotne: właściwości fizyczne i termodynamiczne, parametry psychrometryczne. Wykres i-x dla powietrza wilgotnego.

	7. Projektowanie procesu uzdatniania powietrza na wykresie i-x Molliera. Regulacja parametrów powietrza w pomieszczeniu. Metody odzysku ciepła w urządzeniach klimatyzacyjnych.
laboratorium	1. Wyznaczenie charakterystyki wentylatora.
	2. Wyznaczanie oporów przepływu powietrza w przewodzie wentylacyjnym.
	3. Wyznaczanie strat lokalnych przy przepływie powietrza.
	4. Wyznaczenie współczynnika efektywności energetycznej pompy ciepła.
	5. Wyznaczenie współczynnika wydajności chłodniczej.
	6. Określenie sprawności rekuperatora.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
W04			X			
W05			X			
U01					X	
U02					X	
U03					X	
U04					X	
K01					X	
K02					X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Zaliczenie w formie testu otwartego. Ocena uzależniona jest od zdobytych punktów w trakcie zaliczenia. Ocenę pozytywną uzyskuje student po przekroczeniu 51 pkt. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student od 90 do 100pkt.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawozdań

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					h

4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4	ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2	ECTS

LITERATURA

1. Malicki M. Wentylacja i klimatyzacja. PWN Warszawa 1980
2. Albers J. Dommel R. i inni Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów. WN-T Warszawa 2007.
3. Przydróżny S. Wentylacja. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 1991.
4. Jones W.P. Klimatyzacja. Arkady Warszawa 2001
5. Klinke Tomasz. Wentylacja. Tablice do obliczeń strat ciśnienia. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej.
6. Rosiński M. Odzyskiwanie ciepła w wybranych technologiach inżynierii środowiska. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2012
7. Normy, czasopisma branżowe („Chłodnictwo & klimatyzacja”; „Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja”; „Rynek instalacyjny”; „Polski instalator”). Katalogi firm urządzeń wentylacyjnych.
8. Gutkowski K. M.: Chłodnictwo i klimatyzacja. WNT, Warszawa 2003.