



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS1-604
Nazwa przedmiotu	Wentylacja i klimatyzacja
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Ventilation and air conditioning
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	Sieci i Instalacje Sanitarne, Zaopatrzenie w Wodę, Unieszkodliwianie Ścieków i Odpadów
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordinator przedmiotu	dr inż. Katarzyna Stokowiec
Zatwierdził	Dr hab. Lidia Dąbek prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr VI
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	tak
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15			30	



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu projektowania, wykonawstwa i eksploatacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	IŚ1_W10
	W02	ma wiedzę w zakresie matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów nauki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z instalacjami wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi	IŚ1_W01
	W03	zna podstawowe elementy budynku, rozumie ich rolę i zadania	IŚ1_W03
	W04	ma wiedzę w zakresie mechaniki płynów hydrauliki	IŚ1_W12
	W05	zna materiały najczęściej stosowane w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	IŚ1_W06
Umiejętności	U01	potrafi stosować metody matematyczne oraz wykorzystywać procesy fizyczne i chemiczne do rozwiązywania problemów występujących w projektowaniu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	IŚ1_U01
	U02	potrafi opracować dokumentację techniczną dotyczącą instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	IŚ1_U04
	U03	potrafi odczytać rysunki budowlane, instalacyjne i sporządzić dokumentację graficzną z wykorzystaniem wybranych programów komputerowych dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	IŚ1_U10
	U04	potrafi dokonać doboru odpowiednich materiałów stosowanych do budowy instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	IŚ1_U15
	U05	potrafi zaprojektować wybrane elementy instalacji wentylacyjnych, klimatyzacyjnych,	IŚ1_U19
Kompetencje społeczne	K01	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	IŚ1_K01
	K02	ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych	IŚ1_K02
	K03	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów	IŚ1_K03
	K04	rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska	IŚ1_K07



TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Wiadomości wstępne, regulacje prawne i normalizacyjne dotyczące wentylacji i klimatyzacji w budynkach □ Klasyfikacja i charakterystyka systemów wentylacji i klimatyzacji. Zadania wentylacji i klimatyzacji
	2. Wentylacja naturalna, mechaniczna, hybrydowa. Wentylacja grawitacyjna.
	3. Przepływ powietrza w pomieszczeniu. Sposoby realizacji nawiewu powietrza do pomieszczenia
	4. Źródła zanieczyszczeń powietrza, zagadnienia jakości powietrza wewnętrznego. Wymiana powietrza. Komfort cieplny
	5. Zyski i straty ciepła. Metody wykorzystania lub ograniczania zysków ciepła. Metody określania strumienia powietrza nawiewanego
	6. Właściwości powietrza wilgotnego, wykresy Moliera w obliczaniu warunków mikroklimatu, projektowaniu klimatyzacji i doborze urządzeń. Centrale klimatyzacyjne
	7. Rodzaje i zadania wentylatorów. Dobór wentylatora. Współpraca wentylatorów. Obliczanie i dobór kanałów powietrznych
	8. Czerpnie i wyrzutnie powietrza.
projekt	1-2. Projekt instalacji wentylacji grawitacyjnej; straty ciśnienia.
	3. Wprowadzenie do projektu. Regulacje prawne. Różnica między wentylacją i klimatyzacją
	4. Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego, różne metody
	5-6. Sposób rozmieszczenia elementów nawiewnych i wywiewnych. Dobór elementów nawiewnych i wywiewnych.
	7-11. Sposób prowadzenia kanałów w budynkach, graniczne prędkości w przewodach wentylacyjnych Przepływ powietrza w kanałach, ciśnienie statyczne i dynamiczne. Obliczenia hydrauliczne, spręż i dobór wentylatora.
	12. Wykres Moliera: przemiany i procesy.
	13. Omówienie rysunków.
	14. Dobór tłumika. Regulacje dotyczące czepni i wyrzutni.
15. Dobór centrali.	

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X				
W02		X				



W03		X				
W04		X				
W05		X				
U01		X	x	x		
U02			X	X		
U03			X	X		
U04		X	X	X		
U05		X	X	X		
K01				X		
K02				X		
K03				X		
K04				X		

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
projekt	Zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia pisemnego Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego z projektów

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15			30		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,04					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	49					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,96					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	81					h



8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,24	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4	

LITERATURA

1. Pełech A., Wentylacja i klimatyzacja –podstawy. Wydawnictwo: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2013
2. Opaliński S., Rabczak S.: Wentylacja grawitacyjna Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2003
3. Albers J., Dommel R., Montaldo – Ventsam H., Nedo H., Ubelacker E., Wagner J., Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów, WNT, Warszawa 2007
4. Reznagel H., Sprenger E., Hönnmann W., Schramek E., Poradnik. Ogrzewanie, klimatyzacja. EWFE, Gdańsk 1994
5. Krygier K., Klinke T., Sewerynik J., Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja. WSiP, Warszawa 2007
6. Jones W.P. Klimatyzacja Arkady Warszawa 2001
7. Malicki M., Wentylacja i klimatyzacja. PWN, Warszawa 1980
8. Fanger P.O., Komfort cieplny. Arkady, Warszawa 1974
9. Czasopisma: Ciepłownictwo. Ogrzewnictwo. Wentylacja., Rynek Instalacyjny, Magazyn Instalatora; Polskie Normy