



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS2-O-205
Nazwa przedmiotu	Inżynieria środowiska wewnętrznego
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Indoor environment engineering
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Zakres	Ogrzewnictwo i wentylacja
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Sylwia Wciślik
Zatwierdził	dr hab. inż. Lidia Dąbek prof. PŚK

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Kierunkowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	II
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	Tak
Liczba punktów ECTS	3

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	Student ma szczegółową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w instalacjach wentylacji i klimatyzacji	IŚ2_W06
	W02	Student ma wiedzę w zakresie niezawodności i bezpieczeństwa systemów wentylacji i klimatyzacji	IŚ2_W12
	W03	Student zna normy oraz wytyczne projektowania instalacji wentylacji i klimatyzacji	IŚ2_W15
Umiejętności	U01	Student potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia w celu podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie wentylacji, klimatyzacji i oceny jakości środowiska wewnętrznego w budynkach	IŚ2_U05
	U02	Student potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania instalacji wentylacji i klimatyzacji i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia i przewody stosowane w tych instalacjach	IŚ2_U15
	U03	Student potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich, charakterystycznych dla instalacji wentylacji, klimatyzacji i oceny jakości środowiska wewnętrznego w budynkach, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne.	IŚ2_U17
	U04	Student potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla wentylacji, klimatyzacji i oceny jakości środowiska wewnętrznego w budynkach.	IŚ2_U18
	U05	Student potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.	IŚ2_U20
Kompetencje społeczne	K01	Student potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.	IŚ2_K01
	K02	Student jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację oraz przestrzeganie zasad etyki zawodowej.	IŚ2_K02
	K03	Student ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie wentylacji, klimatyzacji i oceny jakości środowiska wewnętrznego w budynkach.	IŚ2_K03
	K04	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów.	IŚ2_K05
	K05	Student rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy nt.wentylacji, klimatyzacji i oceny jakości środowiska wewnętrznego w budynkach; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	IŚ2_K06



	K06	Student postępuje zgodnie z zasadami etyki. zawodowej i wymaga tego od innych.	IŚ2_K08
	K07	Student rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych w wentylacji, klimatyzacji i ocenie jakości środowiska wewnętrznego w budynkach, myśli i działa w sposób przedsiębiorczy, działa na rzecz interesu publicznego.	IŚ2_K09

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Źródła, przyczyny i składniki zanieczyszczeń powietrza wewnętrznego, pasywne i aktywne metody uzdatniania powietrza. Wpływ określonej wielkości stężenia zanieczyszczenia gazowego na strumień powietrza wentylacyjnego. Równanie dyfuzji.
	2. Podział i zasady działania wentylacji i klimatyzacji, uwarunkowania przepływu powietrza w pomieszczeniach.
	3. Metody i urządzenia do badania i oceny jakości środowiska wewnętrznego.
	4. Planowanie zabudowania przestrzennego a jakość środowiska wewnętrznego.
	5. Regulacje prawne i normalizacyjne dotyczące wentylacji, klimatyzacji i oceny jakości środowiska wewnętrznego w budynkach
	6. Właściwości powietrza wilgotnego w obliczaniu warunków mikroklimatu, wykresy Moliera w projektowaniu obróbki powietrza wewnętrznego.
	7. Akustyka w instalacjach wentylacyjnych. Wskaźniki oceny hałasu; dodawanie poziomów z kilku źródeł dźwięku
	8. Wentylacja w obiektach biurowych, sportowych, służby zdrowia, wentylacja garaży.
	9. Substancje kontrolowane i gazy fluorowane w instalacjach klimatyzacyjnych.
projekt	1. Wprowadzenie – parametry i przemiany powietrza wewnętrznego. Rozdanie tematów projektu.
	2. Obliczenie ilości powietrza klimatyzacyjnego i określenie jego parametrów celem uzyskania warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu.
	3. Zaprojektowanie instalacji klimatyzacji – rozprowadzenie kanałów w sposób umożliwiający zapewnienie warunków komfortu cieplnego.
	4. Obliczenie wskaźników komfortu cieplnego PMV i PPD.
	5. Ocena zaprojektowanej instalacji pod kątem zachowania odpowiednich warunków mikroklimatu.
	6. Koncepcja instalacji wentylacji mechanicznej w obiektach o różnym przeznaczeniu, m.in. dla: biur, hal sportowych, służby zdrowia, garaży.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x	x		
W02			x	x		
W03			x	x		
U01			x	x		
U02			x	x		



U03				x		
U04				x		
U05				x		
K01				x		
K02				x		
K03			x	x		
K04				x		
K05				x		
K06			x	x		
K07			x	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 zadań projektowych oraz co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie 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			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	24					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,96					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	56					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,24					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					h



10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3	
-----	--	----------	--

LITERATURA

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690 (wraz ze zmianami).
2. Albers J., Dommel R., Montaldo – Ventsam H., Nedo H., Übelacker E., Wagner J. Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów. Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, Warszawa 2007
3. Andjulovici A., Georgescu S. Komfort cieplny w budynkach. Arkady, Warszawa 1971r.
4. ANSI/ASHRAE Standard 62.1 – 2010 Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality
5. Jones W. P. Klimatyzacja. Arkady, Warszawa 2001 5. Malicki M. Wentylacja i klimatyzacja. Państwowe Wydawnictwa Naukowe, Warszawa 1980
6. Recknagel H., Sprenger E., Schramek E., Hönnmann W. Poradnik ogrzewnictwo i klimatyzacja. Omni Scala, Wrocław 2008 7. Śliwowski L. Mikroklimat wewnątrz i komfort cieplny ludzi w pomieszczeniach. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000
7. Nantka M., Ogrzewnictwo i ciepłownictwo, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006.
8. Problemy jakości powietrza wewnętrznego w Polsce – materiały konferencyjne poświęcone tym zagadnieniom z lat 1991-2009, Instytut Ogrzewnictwa i Wentylacji Politechniki Warszawskiej
9. Kabza Z., Kostyrko K., i inni.: Regulacja mikroklimatu pomieszczenia, Agenda Wydawnicza PAK-u, Warszawa 2005
10. Fanger P.O., Popiołek Z., Wargocki P: Środowisko wewnętrzne. Wpływ na zdrowie, komfort i wydajność pracy Politechnika Śląska, Gliwice, 2003 1
11. Kabza Z., Kostryko K.: Metrologia mikroklimatu pomieszczenia i środowiskowych wielkości fizycznych, Politechnika Opolska, Opole 2004
12. Kusionowicz T. Problemy projektowania budynków mieszkalnych a zdrowie człowieka. Wybrane zagadnienia, Politechnika Krakowska, Kraków 2008
13. Aktualne normy i inne przepisy budowlane Warszawa.