



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS2N-O-203
Nazwa przedmiotu	Inżynieria Środowiska Wewnętrznego
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Indoor environment engineering
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Zakres	Ogrzewnictwo i Wentylacja
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordinator przedmiotu	dr inż. Sylwia Wciślik
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 II
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	tak
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	10			15	



### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W_01	Zna aktualnie stosowane materiały w instalacjach wentylacji i klimatyzacji	IŚ2_W03
	W_02	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu instalacji Wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, zna warunki ich eksploatacji.	IŚ2_W03 IŚ2_W04 IŚ2_W15
	W_03	ma wiedzę w zakresie zarządzania środowiskiem, monitoringu środowiska i metod prowadzenia badań środowiskowych	IŚ2_W13
	W_04	Zna normy oraz wytyczne projektowania instalacji wentylacji i klimatyzacji, i oceny jakości środowiska wewnętrznego w budynkach	IŚ2_W03 IŚ2_W15
Umiejętności	U_01	Potrafi wybrać narzędzia analityczne, numeryczne do rozwiązywania problemów inżynierskich w zakresie wentylacji, klimatyzacji i oceny jakości środowiska wewnętrznego w budynkach.	IŚ2_U09
	U_02	Potrafi pozyskiwać informacje z baz danych, literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w j. angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski i uzasadniać opinie	IŚ2_U01
	U_03	Potrafi zaprojektować złożone elementy instalacji Wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, i ocenić jakości środowiska wewnętrznego w budynkach	IŚ2_U18
Kompetencje społeczne	K_01	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	IŚ2_K02
	K_02	ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w inżynierii środowiska	IŚ2_K03
	K_03	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną	IŚ2_K05

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Źródła, przyczyny i składniki zanieczyszczeń powietrza wewnętrznego, pasywne i aktywne metody uzdatniania powietrza, równanie rozcieńczenia,
	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
projekt	1.Wprowadzenie – parametry i przemiany powietrza wewnętrznego. Rozdanie tematów projektu (indywidualny temat dla każdego studenta)
	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.

\*) 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				
U01		X	x	X		
U02		X	X	X		
U03		X	x	X		
K01				X		
K02				X		
K03				X		

### A.

#### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego
Projekt	Zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu, Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia pisemnego

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h



		10		15		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	5		4		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>				h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,36</b>				ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>41</b>				h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,64</b>				ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>60</b>				h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,4</b>				ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>				h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>				

### LITERATURA

1. 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
2. Andjulovici A., Georgescu S. Komfort cieplny w budynkach. Arkady, Warszawa 1971r.
3. ANSI/ASHRAE Standard 62.1 – 2010 Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality
4. 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
8. Nantka M., Ogrzewnictwo i ciepłownictwo, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006.
9. Problemy jakości powietrza wewnętrznego w Polsce – materiały konferencyjne poświęcone tym zagadnieniom z lat 1991-2009, Instytut Ogrzewnictwa i Wentylacji Politechniki Warszawskiej
10. Kabza Z., Kostyrko K., i inni.: Regulacja mikroklimatu pomieszczenia, Agenda Wydawnicza PAK-u, Warszawa 2005
11. Fanger P.O., Popiołek Z., Wargocki P: Środowisko wewnętrzne. Wpływ na zdrowie, komfort i wydajność pracy Politechnika Śląska, Gliwice, 2003
12. Kabza Z., Kostyrko K.: Metrologia mikroklimatu pomieszczenia i środowiskowych wielkości fizycznych, Politechnika Opolska, Opole 2004



# Politechnika Świętokrzyska

---

**WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI**

13. Kusionowicz T. Problemy projektowania budynków mieszkalnych a zdrowie człowieka. Wybrane zagadnienia, Politechnika Krakowska, Kraków 2008
14. Aktualne normy i przepisy budowlane Warszawa.