



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	INŻYNIERIA ŚRODOWISKA WEWNĘTRZNEGO
Nazwa modułu w języku angielskim	Indoor environment engineering
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/17

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Ogrzewnictwo i wentylacja
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordynator modułu	dr inż. Sylwia Wciślik
Zatwierdził:	dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚK

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	II
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15			15	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Poznanie problemów kształtowania środowiska wewnętrznego człowieka ze szczególnym naciskiem na jakość powietrza wewnętrznego, w tym: zagrożenia dla zdrowia, pasywne i aktywne metody uzdatniania powietrza, metody badań, pomiarów i oceny. jakość powietrza wewnętrznego a jakość energetyczna budynku . (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna aktualnie stosowane materiały w obiektach inżynierii środowiska.	w/p	IŚ_W01	T2A_W01
W_02	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu instalacji sanitarnych, specjalnych, grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych, zna warunki ich eksploatacji.	w/p	IŚ_W03 IŚ_W04 IŚ_W06	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07
W_03	Ma szczegółową wiedzę w zakresie zarządzania środowiskiem i monitoringu środowiska i metod prowadzenia badań środowiskowych.	w/p	IŚ_W13	T2A_W03, T2A_W06, T2A_W08, T2A_W09.
W_04	Ma podstawową wiedzę w zakresie planowania przestrzennego oraz wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej a także wiedzę o znaczeniu informacji	w/p	IŚ_W08 IŚ_W11 IŚ_W14	T2A_W02, T2A_W07, T2A_W08, T2A_W14,
W_05	Zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów inżynierii środowiska.	w/p	IŚ_W15	T2A_W03, T2A_W04, .
U_01	Potrafi wybrać narzędzia analityczne, numeryczne do rozwiązywania problemów inżynierskich.	w/p	IŚ_U09	T2A_U07, T2A_U08, T2A_U09, T2A_U11 T2A_U12
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	w/p	IŚ_U01	T2A_U01, T2A_U07, T2A_U10.
U_03	Potrafi zaprojektować złożone elementy instalacji sanitarnych, specjalnych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, chłodniczych i grzewczych	w/p	IŚ_U19	T2A_U07, T2A_U08, T2A_U09, T2A_U10, T2A_U11, T2A_U12, T2A_U13,



				T2A_U16, T2A_U17, T2A_U18, T2A_U19.
K_01	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.	p	IS_K01	T2A_K04 T2A_K05
K_02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.	p	IS_K02	T2A_K02 T2A_K05
K_03	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych.	p	IS_K07	T2A_K01 T2A_K07
K_04	Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej.	p	IS_K08	T2A_K03 T2A_K07
K_05	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska, rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej.	w/p	IS_K09	T2A_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Źródła, przyczyny i składniki zanieczyszczeń powietrza wewnętrznego, pasywne i aktywne metody uzdatniania powietrza, równanie rozcieńczenia,	W_01
2-3.	Podział i zasady działania wentylacji i klimatyzacji, uwarunkowania przepływu powietrza w pomieszczeniach	W_02
4.	Metody i urządzenia do badania i oceny jakości środowiska wewnętrznego	W_03 K_05
5.	Planowanie zabudowania przestrzennego a jakość środowiska wewnętrznego	W_04
6.	Regulacje prawne i normalizacyjne dotyczące wentylacji, klimatyzacji i oceny jakości środowiska wewnętrznego w budynkach	W_03 W_05
7-8.	Właściwości powietrza wilgotnego w obliczaniu warunków mikroklimatu, wykresy Moliera w projektowaniu obróbki powietrza wewnętrznego	U_01 U_02 U_03

2. Charakterystyka zadań projektowych Wykonanie indywidualnych zadań projektowych

Nr zadania projekt.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Wprowadzenie – parametry i przemiany powietrza wewnętrznego. Rozdanie tematów projektu (indywidualny temat dla każdego studenta)	W_03, W_05, U_01, U_02, U_03, K_05
2-4.	Obliczenie ilości powietrza klimatyzacyjnego i określenie jego parametrów	W_02,



	celem uzyskania warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu.	W_03, W_05, U_01, U_02, U_03, K_01, K_03, K_04, K_05
5.	Zaprojektowanie instalacji klimatyzacji – rozprowadzenie kanałów w sposób umożliwiający zapewnienie warunków komfortu cieplnego.	W_01, W_02, W_04, W_05, U_03, K_01, K_04, K_05
6.	Obliczenie wskaźników komfortu cieplnego PMV i PPD.	W_02, W_03, W_05, U_02, K_01, K_03, K_04
7-8.	Ocena zaprojektowanej instalacji pod kątem zachowania odpowiednich warunków mikroklimatu.	W_03, W_05, U_02, K_03, K_04, K_05

3. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Egzamin, projekt
W_02	Egzamin, projekt
W_03	Egzamin, projekt
W_04	Egzamin, projekt
W_05	Egzamin, projekt
U_01	Egzamin, projekt
U_02	Egzamin, projekt
U_03	Egzamin, projekt
K_01	Obserwacja pracy studenta w czasie zajęć
K_02	Projekt
K_03	Projekt



K_04	Projekt
K_05	Egzamin, projekt

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	4
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	4
7	Udział w egzaminie/zaliczeniu	2
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	40 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,6
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	6
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	12
18	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	7
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	35 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,4
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	31
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,24



E. LITERATURA

Wykaz literatury	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., Kostryko K.: Metrologia mikroklimatu pomieszczenia i środowiskowych wielkości fizycznych, Politechnika Opolska, Opole 2004 13. Kusionowicz T. Problemy projektowania budynków mieszkalnych a zdrowie człowieka. Wybrane zagadnienia, Politechnika Krakowska, Kraków 2008 14. Aktualne normy i przepisy budowlane Warszawa.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	