



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	niestacjonarne (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 letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	10			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	IŚ_K01	T2A_K04 T2A_K05
K_02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.	p	IŚ_K02	T2A_K02 T2A_K05
K_03	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych. Jest komunikatywny w prezentacjach medialnych	p	IŚ_K07	T2A_K01 T2A_K07
K_04	Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej.	p	IŚ_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	IŚ_K09	T2A_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2.	Źródła, przyczyny i składniki zanieczyszczeń powietrza wewnętrznego, pasywne i aktywne metody uzdatniania powietrza, równanie rozcieńczenia,	W_01
3-4.	Podział i zasady działania wentylacji i klimatyzacji, uwarunkowania przepływu powietrza w pomieszczeniach	W_02
5-6.	Metody i urządzenia do badania i oceny jakości środowiska wewnętrznego	W_03 K_05
7.	Planowanie zabudowania przestrzennego a jakość środowiska wewnętrznego	W_04
8.	Regulacje prawne i normalizacyjne dotyczące wentylacji, klimatyzacji i oceny jakości środowiska wewnętrznego w budynkach	W_03 W_05
9-10.	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



2-8.	Obliczenie ilości powietrza klimatyzacyjnego i określenie jego parametrów celem uzyskania warunków komfortu cieplnego w pomieszczeniu.	W_02, W_03, W_05, U_01, U_02, U_03, K_01, K_03, K_04, K_05
9-10.	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
11.	Obliczenie wskaźników komfortu cieplnego PMV i PPD.	W_02, W_03, W_05, U_02, K_01, K_03, K_04
12-15.	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	Projekt



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	10
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	35 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,4
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20
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	45
18	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	25
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	90 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	3,6
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	64
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,56



E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">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 20072. Andjulovici A., Georgescu S. Komfort cieplny w budynkach. Arkady, Warszawa 1971r.3. ANSI/ASHRAE Standard 62.1 – 2010 Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality4. Jones W. P. Klimatyzacja. Arkady, Warszawa 20015. Malicki M. Wentylacja i klimatyzacja. Państwowe Wydawnictwa Naukowe, Warszawa 19806. Recknagel H., Sprenger E., Schramek E., Hönnmann W. Poradnik ogrzewnictwo i klimatyzacja. Omni Scala, Wrocław 20087. Śliwowski L. Mikroklimat wnętrz i komfort cieplny ludzi w pomieszczeniach. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 20008. 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 Warszawskiej10. Kabza Z., Kostyrko K., i inni.: Regulacja mikroklimatu pomieszczenia, Agenda Wydawnicza PAK-u, Warszawa 200511. Fanger P.O., Popiołek Z., Wargocki P: Środowisko wewnętrzne. Wpływ na zdrowie, komfort i wydajność pracy Politechnika Śląska, Gliwice, 200312. Kabza Z., Kostryko K.: Metrologia mikroklimatu pomieszczenia i środowiskowych wielkości fizycznych, Politechnika Opolska, Opole 200413. Kusionowicz T. Problemy projektowania budynków mieszkalnych a zdrowie człowieka. Wybrane zagadnienia, Politechnika Krakowska, Kraków 200814. Aktualne normy i przepisy budowlane Warszawa.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	