

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Inżynieria Środowiska	Specjalność: Wentylacja, klimatyzacja i ogrzewnictwo		
Nazwa przedmiotu: Mikrobiologia układów klimatyzacyjnych	Kod przedmiotu: 2030-IS-1N-6S-MUK		
Rodzaj przedmiotu: specjalistyczny	Rok studiów: III	Semestr: VI	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 31 w tym: wykład: 9 Laboratorium: 22	Liczba punktów ECTS: 4		Poziom studiów: I stopień
Tytuł, imię i nazwisko: dr inż. Beata Pawłowska adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:			

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1 nabycie wiedzy z diagnozowania zanieczyszczeń mikrobiologicznych w powietrzu, w układzie klimatyzacyjnym i wentylacyjnym,

C2 poznanie zagrożeń jakie mogą powodować zanieczyszczenia mikrobiologiczne w powietrzu oraz w układzie klimatyzacyjnym i wentylacyjnym,

C3 poznanie metod usuwania zanieczyszczeń mikrobiologicznych w układzie klimatyzacyjnym i wentylacyjnym

C4 zdobycie umiejętności przeprowadzania mikrobiologicznej analizy powietrza i powierzchni, z zastosowaniem zasad bezpieczeństwa pracy w laboratorium

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość chemii i biologii na poziomie matury podstawowej

Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty kształcenia	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów kształcenia student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu	Odniesienie do efektów kształcenia w zakresie kompetencji inżynierskich
EK1	wyjaśniać działanie określonych czynników biologicznych na organizm ludzki,	C2	K_W01 K_W02	
EK2	wskazać metody inspekcji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, z wykorzystaniem różnych przyrządów inspekcyjnych,	C1	K_W01 K_W02	
EK3	wskazać metody kontroli stanu higienicznego instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	C1	K_W01 K_W02	
EK4	wskazać metody usuwania zanieczyszczeń w układzie klimatyzacyjnym i wentylacyjnym	C3	K_W01 K_W02	
EK5	wskazać metody dezynfekcji w układzie klimatyzacyjnym i wentylacyjnym	C3	K_W01 K_W02	
EK6	analizować czystość mikrobiologiczną powietrza i powierzchni	C4	K_W01 K_W02 K_U08	InzP_U01
EK7	wykorzystywać metody analityczne, planować i przeprowadzać prace eksperymentalne oraz wyciągać z nich wnioski	C4	K_W01 K_U01 K_U08	InzP_U01
EK8	organizować pracę w zespole i pracę indywidualną,	C4	K_K01 K_K03 K_U05	

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów kształcenia
	Wykłady	9	
TP1	Historia aerobiologii, chorób i epidemii roznoszonych drogą powietrzną	1	EK1
TP2	Zanieczyszczenia biologiczne powietrza: wirusy, bakterie, grzyby, pierwotniaki, alergeny,	2	EK1
TP3	Metody oceny czystości powietrza	2	EK2 EK3
TP4	Metody inspekcji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, przyrządy inspekcyjne, kontrola stanu higienicznego instalacji	2	EK2 EK3

TP5	Czyszczenie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,	1	EK4 EK5
TP6	Dezynfekcja: chemiczna, fizyczna	1	EK4 EK5
Laboratorium		22	
TP1	Wprowadzenie, zasady BHP, Aparatura optyczna do badań mikrobiologicznych	5	EK1 EK6 EK7 EK8
TP2	Technika wykonywania preparatów mikroskopowych	4	EK6 EK7 EK8
TP3	Metody oznaczania mikroorganizmów w powietrzu i na powierzchni	4	EK6 EK7 EK8
TP4	Metody oczyszczania powietrza	4	EK6 EK7 EK8
TP5	Rozliczenie sprawozdań. Wystawienie ocen. Możliwość odrobienia zajęć dla osób, które nie zaliczyły ćwiczeń laboratoryjnych	3	EK6 EK7 EK8

Narzędzia dydaktyczne:

1. wykład z elementami prezentacji multimedialnych, filmów,
2. dyskusja,
3. praca w grupach,
4. prezentacje za pomocą tablic poglądowych,
5. ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem aparatury laboratoryjnej (m.in. mikroskopy, boks laminarny, szkło laboratoryjne)
6. konsultacje.

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów kształcenia

Efekt kształcenia	Forma weryfikacji i walidacji efektów kształcenia			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EK1	x		x	x
EK2	x		x	x
EK3	x		x	x
EK4	x		x	x
EK5	x		x	x
EK6		x	x	x
EK7		x	x	x
EK8		x	x	x

Kryteria oceny osiągnięcia efektów kształcenia

F – formujące

- F1. Dyskusja podczas ćwiczeń laboratoryjnych
 F2. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń laboratoryjnych.
 F3. Korekta prowadzenia wykładów i ćwiczeń.

P – podsumowujące

- P1. Dyskusja podsumowująca na zajęciach laboratoryjnych
 P2. Sprawozdanie z laboratorium
 P3. Kolokwium z ćwiczeń laboratoryjnych (pisemne lub ustne)
 P4. Test – zaliczenie wykładu

Skala ocen

Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne

Forma zakończenia	Zaliczenie na ocenę
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 31 2. Przygotowanie się do zajęć: 69 SUMA: 100 godzin	80 godzin
Literatura	
Podstawowa:	
1. Anna Charkowska: Zanieczyszczenia w instalacjach klimatyzacyjnych i metody ich usuwania , Wydawnictwo: IPPU Masta, 2003, 2. Krzysztofik B.: Mikrobiologia powietrza, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1992	
Uzupełniająca:	
1. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z.: Mikrobiologia techniczna. Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i produkcji żywności, Wydawnictwo Naukowe PWN, Łódź, 2009. 2. Abigail A. Salyers, Dixie D. Whitt, Mikrobiologia. Różnorodność, chorobotwórczość i środowisko, Wydawnictwo: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	