



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mikroklimat pomieszczeń i jakość powietrza

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Środowiska II stopień

Studia w zakresie (specjalność)

Zaopatrzenie w ciepło, klimatyzacja i ochrona powietrza

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

2 / 3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

8

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

8

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr inż. Katarzyna Ratajczak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: katarzyna.m.ratajczak@put.poznan.pl

tel. (61) 647 58 23

Instytut Inżynierii Środowiska i Instalacji

Budowlanych

Berdychowo 4, 61-131 Poznań

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza w zakresie parametrów powietrza wpływających na komfort cieplny. Podstawowa wiedza i umiejętności dotyczące projektowania instalacji HVAC i ich wpływu na komfort cieplny w pomieszczeniach.

### Cel przedmiotu

Usystematyzowanie wiedzy w zakresie mikroklimatu pomieszczeń i jakości powietrza oraz zdobycie



umiejętności w zakresie oceny mikroklimatu i jakości powietrza w pomieszczeniu w aspekcie wskaźników przeznaczonych do oceny środowiska wewnętrznego, a także zdobycie umiejętności w zakresie pomiaru i oceny wyników pomiarów parametrów wchodzących w zakres wskaźnika TAIL.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

Student posiada wiedzę w zakresie różnych wskaźników oceny mikroklimatu i jakości powietrza w pomieszczeniach różnego typu.

Student ma wiedzę w zakresie nowoczesnych metod oceny środowiska wewnętrznego pomieszczeń.

Student ma wiedzę w zakresie wpływu parametrów środowiska wewnętrznego na efektywność pracy oraz odpoczynku.

#### Umiejętności

Student potrafi zdefiniować parametry komfortowe dla wybranych typów pomieszczeń i ocenić wyniki przeprowadzonych pomiarów w świetle obowiązujących norm, przepisów i zaleceń.

Student potrafi porównać założenia projektowe instalacji z pomiarami mikroklimatu i jakości powietrza oraz wnioskować o poprawności działania instalacji na podstawie tego porównania.

Student posiada umiejętności w zakresie zaplanowania pomiarów parametrów środowiska wewnętrznego w celu oceny stanu środowiska wewnętrznego w wybranych pomieszczeniach.

Student potrafi zmierzyć parametry powietrza, które uwzględniane są we wskaźniku oceny środowiska wewnętrznego TAIL.

Student potrafi przygotować raport z ćwiczeń i przeprowadzonych doświadczeń, w którym w sposób czytelny i konkretny przedstawi wyniki na wykresach, uwzględniając normy, przepisy i zalecenia oraz wyniki opublikowane w czasopismach naukowych.

Umiejętność współpracy w grupie w celu przygotowania opracowania związanego z realizacją zadań.

#### Kompetencje społeczne

Świadomość dotycząca wpływu zaprojektowanych instalacji na mikroklimat pomieszczeń i jakość powietrza.

Świadomość zmieniających się wytycznych dotyczących projektowania i oceny środowiska wewnętrznego podążających za najnowszymi badaniami naukowymi.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ćwiczenia: wykonanie raportu z wykonywanych zadań. Należy zaprezentować zadania wykonywane na zajęciach i uzupełnić je zadaniami wykonanymi poza zajęciami. Raport zawierający podstawowe elementy zdefiniowane na pierwszych zajęciach oceniany jest na ocenę dobrą. Uwzględnienie w swoim raporcie dodatkowych elementów, m.in. odniesienia wyników do najnowszych badań naukowych podwyższa ocenę. Nie uwzględnienie wszystkich elementów lub wykonanie raportu mało czytelnie, bez



sformułowania kompletnych wniosków obniża ocenę bazową. Raport z ćwiczeń przygotowywany jest grupowo w zespole 4-5 osób.

Laboratoria: wejściówka przed zajęciami dotycząca danego zagadnienia (test pisemny), należy uzyskać 50% możliwych punktów oraz sprawozdanie z przeprowadzonego ćwiczenia, w którym uwzględniana jest staranność wykonania, kompletność wykonania, właściwy dobór wykresów, tabel i opisu przeprowadzonego doświadczenia oraz kompletność i jasność wniosków. Podstawowy raport oceniany jest na ocenę dobrą, a odniesienia do badań naukowych podwyższają ocenę, natomiast braki w sprawozdaniu ocenę obniżają. Ocena za każde ćwiczenie uwzględnia średnią ocenę za wejściówkę i sprawozdanie. Sprawozdanie wykonywane jest w zespołach realizujących dane zadanie (4-5 osób).

### **Treści programowe**

1. Komfort klimatyczny – usystematyzowanie zagadnień związanych z komfortem klimatycznym: komfort cieplny, komfort akustyczny, komfort świetlny, jakość powietrza – wiadomości teoretyczne
2. Wskaźniki oceny środowiska wewnętrznego pomieszczeń - mikroklimat pomieszczeń i jakość powietrza (w tym mikrobiologiczna) – dla wybranych typów pomieszczeń
3. TAIL – nowy wskaźnik do oceny środowiska wewnętrznego – zakres stosowania, uwzględniane parametry
4. Wpływ mikroklimatu i jakości powietrza na efektywność pracy i odpoczynku - przykłady
5. Ankietyzacja jako metoda oceny środowiska wewnętrznego
6. Wskaźniki oceny środowiska wewnętrznego w praktyce:
  - pomiar parametrów wpływających na komfort klimatyczny pomieszczenia
  - wyznaczenie wskaźników PMV i PPD dla wybranych pomieszczeń, dla różnych aktywności ludzi
  - ocena parametrów środowiska wewnętrznego wybranych pomieszczeń w zakresie wybranych wskaźników
  - ew. pomiary mikrobiologicznej jakości powietrza
  - wyznaczenie wskaźnika TAIL

### **Metody dydaktyczne**

Prezentacje, case study, dyskusja, zadania do samodzielnego rozwiązania, techniki pomiarowe.

### **Literatura**



Podstawowa

Katarzyna Gładyszewska-Fiedoruk, Dorota Anna Krawczyk. Mikroklimat pomieszczeń biurowych : badania empiryczne i ankietowe : studium przypadku

Parametry wejściowe środowiska wewnętrznego dotyczące projektowania i oceny charakterystyki energetycznej budynków, obejmujące jakość powietrza wewnętrznego, środowisko cieplne, oświetlenie i akustykę PN-EN 15251 / Polski Komitet Normalizacyjny.

Jarosław Müller. Zabezpieczenie klimatu wewnętrznego obiektów szkolnych w warunkach smogu.

Bernard Poędnik. Zanieczyszczenia a jakość powietrza wewnętrznego w wybranych pomieszczeniach.

Wybrane artykuły naukowe dotyczące mikroklimatu pomieszczeń i jakości powietrza - dostępne na eKursie przedmiotu

Uzupełniająca

Wybrane referaty z konferencji: Problemy jakości powietrza wewnętrznego w Polsce - dostępne na eKursie przedmiotu

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	16	0,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do zaliczenia, dodatkowe ćwiczenia praktyczne zadawane przez prowadzącego i wykonywane poza zajęciami ) <sup>1</sup>	34	1,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności