**Nazwa przedmiotu:**

Mikroklimat środowisk pracy

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Anna Charkowska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-ISCOW-MSP-1301

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

wykłady: 15h, zajęcia projektowe: 15h, przygotowanie do kolokwium: 10h, przygotowanie do zajęć projektowych i wykonanie projektu: 10h, przygotowanie do kolokwium z wykładów: 10h. Razem: 60h

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

nie dotyczy

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymiana masy i ciepła

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z oddziaływaniem środowiska wewnętrznego na zdrowie ludzi i jakość wykonywanych przez nich czynności w środowiskach umiarkowanych, zimnych i gorących oraz wskaźnikowymi metodami ich oceny, zarówno pod względem parametrów mikroklimatycznych jak i odczuć cieplnych oraz konsekwencji zdrowotnych

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
Bilans cieplny organizmu ludzkiego, termoregulacja, metabolizm
Izolacyjność cieplna odzieży
Komfort cieplny oraz jego podstawowe czynniki.
Równanie komfortu cieplnego wg Fangera.
Model adaptacyjny komfortu cieplnego
Wskaźniki komfortu cieplnego dla środowisk umiarkowanych
Podstawowe wskaźniki dyskomfortu, lokalny dyskomfort cieplny w środowiskach umiarkowanych.
Nowe wskaźniki dyskomfortu cieplnego.
Obciążenie cieplne organizmu w środowisku zimnym
Obciążenie cieplne organizmu w środowisku gorącym

Zajęcia projektowe:
Określanie współczynnika izolacyjności cieplnej odzieży
Określanie wskaźników komfortu i dyskomfortu cieplnego dla środowisk umiarkowanych
Określanie obciążenia cieplnego w środowisku gorącym
Określanie obciążenia cieplnego w środowisku zimnym
Zastosowanie modelu adaptacyjnego do oceny komfortu cieplnego

**Metody oceny:**

Wykład:
pozytywna ocena z kolokwium zaliczającego
Projekt:
Ocena pozytywna z pracy projektowej i kolokwium
Obecność na zajęciach

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Fanger P.O., Komfort cieplny, Arkady, Warszawa, 1974
Kostyrko K., Łobzowski A., Klimat. Pomiary. Regulacja. , Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa, 2002
Kabza Z., Kostyrko K., Metrologia mikroklimatu i środowiskowych wielkości fizycznych, Tom I i II, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole, 2003/2004
Bezpieczeństwo pracy i ergonomia, Tom I i II, red. Koradecka D., Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa, 1999
Marszałek A., Sołtyński K., Człowiek w warunkach obciążenia termicznego, CIOP, Warszawa, 2001
Środowisko wewnętrzne. Wpływ na zdrowie, komfort i wydajność pracy, red. Fanger P.O., Popiołek Z., Wargocki P., Wyd. Politechnika Śląska, Katedra Ogrzewnictwa, Wentylacji i Techniki Odpylania, Gliwice, 2003
aktualne normy i rozporządzenia

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada rozszerzoną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie oceny komfortu cieplnego, wpływu parametrów powietrza wewnętrznego i innych czynników na odczucia komfortu w środowisku umiarkowanym, zimnym i gorącym.
Posiada rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu wymiany ciepła człowiek-otoczenie, odczuć cieplnych oraz problemów zdrowotnych wynikających z niedotrzymania wymagań środowiskowych

Weryfikacja:

Wykonanie pracy projektowej dotyczącej oceny komfortu i dyskomfortu cieplnego w środowisku termicznie umiarkowanym

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W09, IS\_W15, IS\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG, I.P7S\_WK, III.P7S\_WK

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Student :
Potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł.
Potrafi opisać przebieg procesów fizycznych z wykorzystaniem wymiany ciepła pomiędzy człowiekiem a środowiskiem.
Potrafi samodzielnie przeanalizować, opisać i ocenić przebieg procesów w zakresie komfortu cieplnego.
Potrafi przeanalizować i wykorzystać rolę procesów fizycznych wymiany ciepła w pomieszczeniu w związku z działaniem wentylacji, klimatyzacji, ogrzewania.
Potrafi określić warunki komfortu/dyskomfortu cieplnego/obciążenia cieplnego i poddać je analizie.
Potrafi wskazać optymalne wartości parametrów powietrza wewnętrznego i innych parametrów oraz czynników wpływających na komfort.
Potrafi przedstawić sposoby profilaktyki w przypadku niedotrzymania warunków cieplnych

Weryfikacja:

Analiza wyników obliczeń przedstawionych w pracy projektowej dotyczącej komfortu i dyskomfortu cieplnego w środowisku termicznie umiarkowanym

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U13, IS\_U16, IS\_U21, IS\_U01, IS\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o, I.P7S\_UO, I.P7S\_UK

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.
Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

-

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01, IS\_K02, IS\_K03, IS\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK, I.P7S\_KR