**Nazwa przedmiotu:**

Wentylacja i klimatyzacja technologiczna

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Anna Charkowska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISCOW-MSP-3504

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

wykład - 30 godzin,
ćwiczenia - 15 godzin,
zapoznanie z literaturą - 15 godzin,
przygotowanie do kolokwium z wykładów - 10 godzin,
przygotowanie do kolokwium z ćwiczeń - 10 godzin,
razem - 80 godzin.

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

3

**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: | 30h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymiana ciepła i masy. Wentylacja i klimatyzacja

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z nowoczesnymi rozwiązaniami systemów, urządzeń i podstaw projektowania instalacji wentylacyjnych dla pomieszczeń produkcyjnych lub technologicznych o różnorodnym przeznaczeniu.

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
Ochrona przed zanieczyszczeniami gazowymi, mikrobiologicznymi oraz pyłem na stanowiskach pracy.
Filtry i filtracja powietrza.
Ocena stopnia zagrożenia zdrowia pracowników przez realizowane procesy technologiczne (dopuszczalne granice stężeń i natężeń szkodliwych czynników).Choroby zawodowe.
Rozwiązania techniczne wentylacji i klimatyzacji technologicznej przykładowych obiektów takich jak: sale operacyjne, laboratoria, kuchnie zawodowe, garaże i warsztaty samochodowe, obiekty inwentarskie, hale basenowe, pomieszczenia czyste w zakładach przemysłowych (farmacja i elektronika)
Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne w wykonaniu higienicznym
Rozwiązania techniczne wentylacji i ogrzewania wybranych obiektów produkcyjnych
Budowa i stosowanie kurtyn powietrznych
Ogrzewanie powietrzne hal produkcyjnych za pomocą aparatów grzewczo-wentylacyjnych- rozwiązania techniczne, urządzenia, przepisy
Zajęcia audytoryjne
Metodyka projektowania instalacji oraz dobór urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych dla pomieszczeń technologicznych o specyficznych wymaganiach (m.in. sale operacyjne i bloki operacyjne w szpitalach, kuchnie zawodowe, garaże zamknięte, hale basenowe)
Dobór kurtyn powietrznych
Dobór aparatów grzewczo-wentylacyjnych

**Metody oceny:**

Zaliczenie pozytywne kolokwium z ćwiczeń
Zaliczenie pozytywne kolokwium z wykładów
Obecność na zajęciach

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Charkowska A., Różycki A., Lenarski R., Sobierajska A.: Wytyczne projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji systemów wentylacji i klimatyzacji dla podmiotów wykonujących działalność leczniczą. Wyd. Pracodawcy Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa 2018
Charkowska A., Wentylacja bytowa garaży zamkniętych, Rynek Instalacyjny, 4/2020
Charkowska A., Problemy i rozwiązania wentylacji kuchni przemysłowych, „Instal” 4/2021, s. 15–21
VDI 2052 Blatt 1:2017-04 Raumlufttechnik – Küchen (Luftungsregeln)
PN-EN 16282-1:2017-09E Wyposażenie kuchni przemysłowych. Elementy składowe do wentylacji kuchni przemysłowych. Część 1: Ogólne wymagania włącznie z metodą obliczeń
SAbiniak H., Wentylacja hali basenowych,
Jaskólski M., Micewicz Z.: Wentylacja i klimatyzacja krytych pływalni. 2000.
Rozporządzenie w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,, DZU.2022.1025
Sabiniak H.G., Pietras M.: Klimatyzacja obiektów basenowych. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej 2010
Sabiniak H.G., Pietras M.: Projektowanie klimatyzacji w obiektach basenowych, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2016
Więcek K., Obliczenia wentylacji hal basenowych w oparciu o zaktualizowane wytyczne Zrzeszenia Inżynierów Niemieckich VDI 2089, 2008 , https://wentylacja.com.pl/news/obliczenia-wentylacji-hal-basenowych-w-oparciu-o-zaktualizowane-wytyczne-zrzeszenia-inzynierow-niemieckich-vdi-2089-37583.html
Szymański T., Wasiluk W., Wentylacja użytkowa, Masta, Gdańsk, 1999
Recknagel H., Sprenger, Hoffmann W., Schramek E., Poradnik Ogrzewanie + Klimatyzacja, 2005
Aktualne przepisy branżowe i normy
Katulane Rozporządzenia związane, w tym: Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, DZU. 2022.248
Czasopisma branżowe

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna i rozumie aktualne kierunki rozwoju i modernizacji w zakresie systemów wentylacji i klimatyzacji.

Weryfikacja:

Zaliczenie pozytywne kolokwium z ćwiczeń.
Zaliczenie pozytywne kolokwium z wykładów.
Obecność na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W12

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

**Charakterystyka W02:**

Zna i rozumie aktualne kierunki rozwoju i modernizacji w zakresie systemów wentylacji i klimatyzacji.

Weryfikacja:

Zaliczenie pozytywne kolokwium z ćwiczeń. Zaliczenie pozytywne kolokwium z wykładów. Obecność na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W15

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Posługuje się poprawnie terminologią i nomenklaturą.

Weryfikacja:

Zaliczenie pozytywne kolokwium z ćwiczeń. Zaliczenie pozytywne kolokwium z wykładów. Obecność na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U21

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

**Charakterystyka U02:**

Potrafi przeprowadzać i przedstawić ocenę techniczną lub technologiczną lub funkcjonalną urządzeń stosowanych w ciepłownictwie lub ogrzewnictwie, wentylacji i klimatyzacji.

Weryfikacja:

Zaliczenie pozytywne kolokwium z ćwiczeń. Zaliczenie pozytywne kolokwium z wykładów. Obecność na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U06

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

Zaliczenie pozytywne kolokwium z ćwiczeń. Zaliczenie pozytywne kolokwium z wykładów. Obecność na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01

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

**Charakterystyka K02:**

Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Zaliczenie pozytywne kolokwium z ćwiczeń. Zaliczenie pozytywne kolokwium z wykładów. Obecność na zajęciach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K02

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