



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Użytkowanie instalacji HVAC [S2IŚrod2-ZwCKiOP>UI]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria środowiska

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Zaopatrzenie w ciepło, klimatyzacja i ochrona powietrza

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

0

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

1,00

### Koordynatorzy

dr inż. Karol Bandurski

karol.bandurski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawy projektowania i użytkowania instalacji HVAC. Podstawy analizy mikroklimatu środowiska zabudowanego i czynników jakości środowiska zabudowanego. Podstawowy fizyki budowli. Umiejętność dzielenia się swoimi umiejętnościami z osobami w grupie, rozumienie potrzeby ciągłego uczenia się i uzupełniania swoich wiadomości.

### Cel przedmiotu

Zrozumienie perspektywy użytkowników i operatorów instalacji sanitarnych, które umożliwi bardziej świadome projektowanie technicznego wyposażenia budynku.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Znajomość metod oceny środowiska zabudowanego przez użytkowników.

Znajomość problemów związanych z użytkowaniem instalacji sanitarnych.

Znajomość teorii behawioralnych i koncepcji naukowych opisujących interakcję użytkownik-budynek.

Znajomość metod badawczych interakcji użytkownik-budynek.

### Umiejętności:

Student potrafi sformułować problem badawczy w dziedzinie użytkowania instalacji sanitarnych.  
Student potrafi przygotować i zastosować narzędzie do analizowania problemów związanych z użytkowaniem instalacji sanitarnych.

Student umie przeanalizować wyniki badań i sformułować propozycje rozwiązania zaobserwowanych problemów związanych z użytkowaniem instalacji sanitarnych.

### Kompetencje społeczne:

Świadomość perspektywy użytkownika podczas projektowania rozwiązań inżynierskich.

Umiejętność przedstawiania zagadnień inżynierskich ich użytkownikom.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Projekt: ocena przeprowadzonego badania problemu związanego z użytkowaniem instalacji sanitarnych, z uwzględnieniem:

- poprawności sformułowania problemu badawczego,
- adekwatności wybranego narzędzia badawczego (metody badawczej)
- jakości przygotowanego narzędzia badawczego,
- staranności w przeprowadzaniu badań,
- wnikliwości analizy zebranych danych i dyskusji otrzymanych wyników.

Weryfikacja odbędzie się w ramach prezentacji wykonanej pracy na forum grupy.

### Treści programowe

Zapoznanie się i zbadanie perspektywy użytkownika instalacji HVAC

### Tematyka zajęć

Projekt:

Omówienie zagadnienie w formie seminaryjnej:

- Teorie behawioralne i koncepcje naukowe opisujące interakcje użytkownik-budynek.
- Komfort w środowisku zabudowanym.
- Interfejs technicznego wyposażenia budynku.
- Metody badawcze w naukach społecznych.
- Współczesne problemy systemów energetycznych.
- Post Occupancy Evaluation.

Sformułowanie problemu badawczego, przygotowanie narzędzia badawczego, przeprowadzenie badania, analiza wyników i prezentacja danych.

### Metody dydaktyczne

Projekt: prezentacja multimedialna oraz problem-based learning.

### Literatura

Podstawowa:

Bandurski, Użytkowanie i użytkownik w procesie projektowym oraz eksploatacji budynków - część 1, Rynek Instalacyjny 3/2023

Bandurski, Użytkowanie i użytkownik w procesie projektowym oraz eksploatacji budynków - część 2, Rynek Instalacyjny 5/2023

Occupant-Centric Simulation-Aided Building Design Theory, Application, and Case Studies, red. O'Brien, Tahmasebi, Routledge 2023

IBPSA Education Webinar Series 5

<https://www.youtube.com/watch?v=sb8CS1FweA4&list=PLX95PEAoM5YMx8obLsofwsZ4SYsq93VSv>

O'Brien, Gunay, The contextual factors contributing to occupants' adaptive comfort behaviors in offices - A review and proposed modeling framework, Building and Environment 179 (2014)

Shove, Gaps, barriers and conceptual chasms--theories of technology transfer and energy in buildings, Energy Policy (1998)

Day et al, A review of select human-building interfaces and their relationship to human behavior, energy

use and occupant comfort, *Building and Environment* 179 (2020)

Heydarian et al., What drives our behaviors in buildings? A review on occupant interactions with building systems from the lens of behavioral theories, *Building and Environment* 179 (2020)

Hellwig, Perceived control in indoor environments a conceptual approach, *Building Research & Information* (2015)

Karjalainen, Should it be automatic or manual-The occupant's perspective on the design of domestic control systems, *Energy and Buildings* (2013)

Hellwig et al., A framework for adopting adaptive thermal comfort principles in design and operation of buildings, *Energy and Buildings* (2019)

Routledge Handbook of Resilient Thermal Comfort, red. Nicol, Rijal, Roaf, Routledge 2022

Exploring Occupant Behavior in Buildings, red. Wagner, O'Brian, Dong, Springer 2018

Uzupełniająca:

Bandurski et al., Zintegrowane wykorzystanie charakterystyki energetycznej budynków w polityce energetycznej, *Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja* 12/2022

Berger et al., The role of user controls with respect to indoor environmental quality: From evidence to standards, *Journal of Building Engineering* (2023)

Nagy et al., Ten questions concerning occupant-centric control and operations, *Building and Environment* (2023)

André et al., Practical differences in operating buildings across countries and climate zones: Perspectives of building managers/operators, *Energy and Buildings* (2023)

Bandurski et al., Radiators Adjustment in Multi-Family Residential Buildings - An Analysis Based on Data from Heat Meters, *Energies* (2023)

Haggar et al., Information sharing preferences within buildings: Benefits of cognitive interviewing for enhancing a discrete choice experiment, *Energy and Buildings* (2022)

Dong, et al., A Global Building Occupant Behavior Database, *Scientific data* (2022)

Chien-fei Chen et al., Culture, conformity, and carbon? A multi-country analysis of heating and cooling practices in office buildings, *Energy Research & Social Science* (2020)

Chien-fei Chen et al., The impacts of building characteristics, social psychological and cultural factors on indoor environment quality productivity belief, *Building and Environment* (2020)

Bandurski et al., The influence of multifamily apartment building occupants on energy and water consumption - the preliminary results of monitoring and survey campaign, *E3S Web of Conferences* (2017)

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	25	1,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	10	0,50