



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Modelowanie i symulacje w inżynierii środowiska II [N2IŚrod2-ZwCKiOP>MII]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria środowiska

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Zaopatrzenie w ciepło, klimatyzacja i ochrona powietrza

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

0

Laboratorium

8

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

1,00

Koordynatorzy

dr inż. Karol Bandurski

karol.bandurski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawy obsługi komputera PC w systemie operacyjnym Windows. Podstawowy fizyki budowli i ogrzewnictwa (mechanizm przenikania ciepła przez przegrody budowlane, mostki cieplne, sposób działania systemów grzewczych). Podstawowy termodynamiki oraz mechaniki płynów (wymiana ciepła i masy, przepływy laminarne oraz turbulentne). Wyobrażenia przestrzenne, umiejętność edycji oraz tworzenia rysunków technicznych w programach typu CAD/CAM. Umiejętność dzielenia się swoimi umiejętnościami z osobami w grupie, rozumienie potrzeby ciągłego uczenia się i uzupełniania swoich wiadomości.

Cel przedmiotu

Poznanie metod i programów komputerowych wykorzystywanych do modelowania i symulacji komputerowych w dziedzinie inżynierii środowiska.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Znajomość metodyki stacjonarnego i dynamicznego modelowania energetycznego budynków i systemów ciepłych.

Znajomość metodyki modelowania numerycznego typowych zagadnień ciepłno-przepływowych występujących w inżynierii środowiska.

Podstawy zintegrowanego projektowania.

Znajomość najnowszych programów komputerowych wykorzystywanych do modelowania i symulacji w inżynierii Środowiska.

Umiejętności:

Student potrafi wskazać właściwą metodę modelowania dla rozwiązania jasno zdefiniowanego problemu technicznego.

Student potrafi sformułować podstawowe założenia i zdefiniować warunki brzegowe wymagane do budowy modelu przeznaczonego do symulacji numerycznych.

Praktyczna znajomość obsługi wybranych programów komputerowych z zakresu modelowania i symulacji numerycznych.

Kompetencje społeczne:

Świadomość konieczności ciągłego zdobywania i poszerzania wiedzy w celu kompetentnego wykonywania zawodu inżyniera.

Świadomość odpowiedzialności związanej z udziałem w realizacji złożonych zadań inżynierskich.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Laboratoria: ocena zadań wykonywanych na zajęciach. Należy wykonać podstawowy zakres każdego z prezentowanych zadań.

Treści programowe

Zapoznanie się wybranymi narzędziami do zaawansowanej analizy symulacyjnej problemów inżynierii środowiska.

Tematyka zajęć

Laboratoria:

Model przepływu powietrza przez przepustnicę wentylacyjną (CFD).

Wielostrefowa analiza cieplna budynku (TRNSYS).

Analiza systemu energetycznego (TRNSYS).

Metody dydaktyczne

Laboratoria: prezentacja multimedialna oraz praktyczne zadania symulacyjne wykonywane przez studentów.

Literatura

Podstawowa:

Materiały szkoleniowe udostępniane przez autorów oprogramowania.

Hensen, J. L. M. & Djunaedy, E., Jak niewidzialne uczynić widzialnym - zastosowanie symulacji budynku na przykładzie przepływów powietrza w: Popiołek, Z. (red.), Energooszczędne kształtowanie środowiska wewnętrznego, Gliwice, Politechnika Śląska, 2005

Lain, M., Bartak, M., Drkal, F., & Hensen, J. L. M. Wykorzystanie symulacji komputerowej do oceni niskoenergetycznych systemów chłodzenia w Czechach, w: Popiołek, Z. (red.), Energooszczędne kształtowanie środowiska wewnętrznego, Gliwice, Politechnika Śląska, 2005

IBPSA Education Webinars Series 1,

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLX95PEAoM5YPEdlenaZAarVNcvUBmEBC5>

IBPSA Education Webinars Series 3

<https://ibpsa.org/collection/ibpsa-education-webinars-series-3-2021-22/>

Górka A., Bandurski K., Szczechowiak E., Budynki efektywne energetycznie - zintegrowane metody symulacji i projektowania, (63 Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN oraz Komitetu Nauki PZITB, Krynica 2017), Warszawa 2017, ISBN 978-83-249-8485-5

Uzupełniająca:

Beausoleil-Morrison I., Fundamentals of Building Performance Simulation, Routledge, 2020
 Building Performance Simulation for Design and Operation, red. J. L. M. Hensen, R. Lamberts, Son Press, 2011, 2019
 Ratajczak K., Bandurski K., Płóciennik A., Incorporating an atrium as a HAVC element for energy consumption reduction and thermal comfort improvement in a Polish climate, Energy and Buildings (2022)
 Bandurski et al., The Green Structure for Outdoor Places in Dry, Hot Regions and Seasons-Providing Human Thermal Comfort in Sustainable Cities, Energies (2020)
 Bandurski K., Mielczyński T., Koczyk H., Thermal comfort and energy consumption of the ecological house - simulation analysis of DOMTRZON, Technical Transactions - 2014, nr 3-B (8)

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	25	1,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	8	0,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	17	0,50