

Wymiana masy i ciepła - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Wymiana masy i ciepła
Kod przedmiotu	06.4-WI-ISD-Wmic1-S21
Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek	Inżynieria środowiska / Inżynieria sanitarna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr letni 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	2
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	prof. dr hab. inż. Zygmunt Lipnicki

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Ćwiczenia	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Wykład	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Posiadanie podstawowych umiejętności teoretycznych obliczania zagadnień wymiany ciepła, projektowania i obliczania elementów wymienników ciepła.

Wymagania wstępne

Formalne: zaliczenie przedmiotów Matematyka, Mechanika płynów, Podstawy termodynamiki technicznej.

Nieformalne: brak.

Zakres tematyczny

Program wykładów:

Podstawowe prawa przewodzenia ciepła. Ruch ciepła ustalony i nieustalony. Równania: Kirchhoffa-Fouriera, Poissona i Laplace’a. Przykłady rozwiązań niektórych równań zachowania. Zjawisko dyfuzji masy. Wybrane zagadnienia przepływów płynów ściśliwych i nieściśliwych. Przejmowanie ciepła w przepływie wymuszonym płynu w kanałach przy przepływie laminarnym i turbulentnym. Konwekcja ciepła swobodna. Teoria podobieństwa. Wymiana ciepła przy przemianach fazowych: parowanie i skraplanie cieczy, krzepnięcie i topnienie cieczy.

Program ćwiczeń:

Rozwiązywanie problemów brzegowych z wymiany masy i ciepła. Obliczenia nagrzewania i chłodzenia płyt i walców. Obliczenia prętów paliwowych reaktora jądrowego. Obliczania wymiany ciepła towarzyszącej przemianom fazowym. Obliczenia przenikania ciepła przez niektóre złożone przegrody budowlane i okna.

Metody kształcenia

Metody podające: wykłady informacyjne z wykorzystaniem technik multimedialnych; wykłady problemowe;

Metody ćwiczeniowo – praktyczne: metoda projektu.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	K_K07	konwersacja w trakcie wykładów inicjowana przez prowadzącego; sprawdzenie kompetencji w trakcie zajęć ćwiczeniowych	- Wykład - Ćwiczenia

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia.	• K_U05	• kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Ćwiczenia
Student ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami przejmowania ciepła, prawami zachowania ośrodków ciągłych związanych z wybranymi zagadnieniami z zakresu przepływu masy i ciepła.	• K_W04	• kolokwium	• Wykład
Student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i innych zadania.	• K_K05	• konwersacja w trakcie wykładów inicjowana przez prowadzącego; sprawdzenie kompetencji w trakcie zajęć ćwiczeniowych	• Wykład • Ćwiczenia
Student potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikę złożonych zadań inżynierskich charakterystycznych dla przepływu masy i ciepła.	• K_W01	• kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Ćwiczenia
Student ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakres matematyki, mechaniki płynów, termodynamiki technicznej przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu przepływu masy i ciepła.	• K_U10	• kolokwium	• Wykład

Warunki zaliczenia

Ćwiczenie: Podstawą do zaliczenia ćwiczeń jest pozytywna ocena z pisemnego kolokwium ze znajomości zagadnień przepływu masy i ciepła oraz obecność na zajęciach.

Wykład: Podstawą do zaliczenia wykładów jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń rachunkowych. Zaliczenie ma formę pisemną - 2 pytania problemowe, 2 zadania rachunkowe, oceniane od 0 do 10 punktów. Uzyskane punkty/Ocena: 0-19 /niedostateczny; 20-24/dostateczny; 25-27/plus dostateczny; 28- 32/dobry; 33-36/plus dobry; 37-40/bardzo dobry.

Podstawą ustalenia oceny końcowej jest średnia ważona uzyskana przez dodanie: 0,6 oceny z wykładu oraz 0,4 oceny z ćwiczeń rachunkowych. Średnią ważoną zaokrągla się do dwóch miejsc po przecinku. Ocena końcowa ustalona jest na podstawie średniej ważonej zgodnie z zasadą: poniżej 3,24 – dostateczny, od 3,25 do 3,74 – dostateczny plus, od 3,75 do 4,24 – dobry, od 4,25 do 4,74 – dobry plus, od 4,75 – bardzo dobry.

Literatura podstawowa

1. Madejski J., Teoria wymiany ciepła, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1998
2. Talar J., Duda P., Rozwiązywanie prostych i odwrotnych zagadnień przewodzenia ciepła, WNT, Warszawa 2003
3. Zarzycki R., Wymiana ciepła i ruch masy w inżynierii środowiska, WNT 2013
4. Wiśniewski S., Wiśniewski T., Wymiana ciepła, WNT 2017

Literatura uzupełniająca

1. Landau L.D., Lifszyc E.M., Hydromechanika, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 1994

Uwagi

brak

Zmodyfikowane przez dr inż. Ewelina Płuciennik-Koropczuk (ostatnia modyfikacja: 06-11-2021 09:45)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ