

Nazwa w języku polskim: Widzieć Niewidzialne: Termowizja i podstawy wymiany ciepła
Nazwa w jęz. angielskim: Seeing the Invisible: Thermal Imaging and Heat Transfer Basics

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki // prowadzący dr inż. Marek Rojczyk
Course offered by: Energy and Environmental Engineering // Marek Rojczyk, PhD

Język wykładowy: Polski
Language: polish
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Przedmiot obejmuje wstęp do przepływu ciepła, zarówno w ujęciu zjawiska jako takiego oraz w implikacji wykorzystania tej wiedzy w życiu codziennym i w zastosowanych zawodowych (w przemyśle). Studenci poznają mechanizmy przepływu ciepła: konwekcję, przewodzenie oraz promieniowanie. Podczas wykładu prezentowane będą także przykłady obliczeniowe przez prowadzącego, aby Studenci mogli lepiej zrozumieć wykładany materiał. Prezentowane będą także różne urządzenia do pomiaru temperatury. Demonstrowane będzie także użycie kamery termowizyjnej. Opis jej działania oraz prezentowanie jej użyteczności np. w pomiarach diagnostycznych.
Short description:
This course provides a comprehensive introduction to heat transfer, examining both the fundamental physical phenomena and their practical applications in everyday life and industrial settings. Students will study the core mechanisms of heat transfer: conduction, convection, and radiation. To facilitate a deeper understanding of the theoretical material, the instructor will present computational examples during lectures. Additionally, various temperature measurement instruments will be introduced. The course will also feature a practical demonstration of a thermal imaging camera, covering its operating principles and illustrating its utility in areas such as diagnostic measurements
Opis:
Treści programowe Wykład 1. Istota wymiany ciepła 2. Konwekcja 3. Przewodzenie 4. Promieniowanie 5. Przykłady obliczeniowe 6. kamera termowizyjna w teorii i w praktyce Wykład stacjonarne: 30 h Liczba punktów ECTS: 2
Description:
Lecture 1. The essence of heat transfer 2. Convection 3. Conduction 4. Radiation 5. Calculation examples 6. Thermal imaging: theory and practice Lecture: • full-time studies: 30 h

Number of ECTS credits: 2

Literatura:

1. Kostowski, E. (2006). Przepływ ciepła. Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.
2. Wiśniewski, S., Wiśniewski, T. S. (2017). Wymiana ciepła (Wyd. 6). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
3. Furmański, P., Domański, R. (2004). Wymiana ciepła. Przykłady obliczeniowe i zadania. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
4. Więcek, B., De Mey, G. (2011). Termowizja w podczerwieni. Podstawy i zastosowania. Warszawa: Wydawnictwo PAK.
5. **Incropera, F. P., DeWitt, D. P., Bergman, T. L., Lavine, A. S.** (2020). *Fundamentals of Heat and Mass Transfer* (8th ed.). Hoboken: Wiley.
6. **Cengel, Y. A., Ghajar, A. J.** (2019). *Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications* (6th ed.). New York: McGraw Hill.
7. **Holman, J. P.** (2009). *Heat Transfer* (10th ed.). New York: McGraw Hill.
8. **Vollmer, M., Möllmann, K.-P.** (2017). *Infrared Thermal Imaging: Fundamentals, Research and Applications* (2nd ed.). Weinheim: Wiley-VCH.

Bibliography:

1. **Incropera, F. P., DeWitt, D. P., Bergman, T. L., Lavine, A. S.** (2020). *Fundamentals of Heat and Mass Transfer* (8th ed.). Hoboken: Wiley.
2. **Cengel, Y. A., Ghajar, A. J.** (2019). *Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications* (6th ed.). New York: McGraw Hill.
3. **Holman, J. P.** (2009). *Heat Transfer* (10th ed.). New York: McGraw Hill.
4. **Vollmer, M., Möllmann, K.-P.** (2017). *Infrared Thermal Imaging: Fundamentals, Research and Applications* (2nd ed.). Weinheim: Wiley-VCH.
5. Kostowski, E. (2006). Przepływ ciepła. Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.
6. Wiśniewski, S., Wiśniewski, T. S. (2017). Wymiana ciepła (Wyd. 6). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
7. Furmański, P., Domański, R. (2004). Wymiana ciepła. Przykłady obliczeniowe i zadania. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
8. Więcek, B., De Mey, G. (2011). Termowizja w podczerwieni. Podstawy i zastosowania. Warszawa: Wydawnictwo PAK.

Efekty uczenia się:

Wiedza: zna i rozumie podstawowe problemy współczesnej cywilizacji w odniesieniu do osiągnięć nauki i Techniki.

Umiejętności: potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.

Kompetencje społeczne: jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.

Learning outcomes:

Knowledge: knows and understands the basic problems of modern civilization in relation to the achievements of science and technology

Skills: is able to independently plan and implement his own lifelong learning

Social competence: is ready to critically evaluate the knowledge he possesses and the content he receives, to recognize the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, and to consult experts in case of difficulties in solving the problem independently.

Metody i kryteria oceniania:

Wykład

Zaliczenie w formie:

- test;

Kryterium zaliczenia: **60% całkowitej liczby punktów z testu**

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture

Passing the course in the form of 60% of total points (test)

Dodatkowe informacje
Element of course groups in various terms:

Opis zajęć Course group description	
zajęcia z bazy UBZO <u>studia stacjonarne i/lub niestacjonarne*</u> <u>stopień studiów – dowolny</u> <u>kierunek studiów – dowolny,</u> <u>semestr dowolny</u> elective courses full-time and part-time studies <u>degree - any</u> <u>field of study - any</u> <u>semester - any</u>	
cykl	2026/2027

* *podkreślić właściwe*