**Nazwa przedmiotu:**

Techniki komputerowe w miernictwie wielkości termodynamicznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Mirosław Grabowski

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

MS2A\_20-2

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do kolokwium - 10, razem - 30;

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

Wykłady - 30 h; Razem - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

"Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami miernictwa parametrów cieplnych i przepływowych ze szczególnym uwzględnieniem technik komputerowych.
"

**Treści kształcenia:**

"W - 1 Przegląd technik pomiarowych podstawowych parametrów przepływowych.
W - 2 Przegląd technik pomiarowych podstawowych parametrów cieplnych.
W - 3 Przedstawienie systemów akwizycji danych pomiarowych na przykładzie modułów pomiarowych firmy National Instruments. Przedstawienie i konfiguracja programu LabVIEW.
W - 4 Wprowadzenie pojęcia wirtualnego instrumentu pomiarowego i jego oprogramowania.
Wprowadzenie do LabVIEW i pierwszy program
W - 5 Techniki programowania w środowisku LabVIEW
W - 6 Tworzenie podprogramów w środowisku LabVIEWelektrochemiczne, superkondensatory, termiczne magazynowanie energii."

**Metody oceny:**

Ocena końcowa (zaliczeniowa) dla przedmiotu jest wystawiana na podstawie referatu napisanego i wygłoszonego przez studenta lub sprawdzianu pisemnego, obejmującego weryfikację wiedzy z zakresu zagadnień omawianych podczas wykładów, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Szczegółowe zasady oceny studentów, organizacji zajęć oraz zasady korzystania z materiałów pomocniczych podawane są na początku zajęć dydaktycznych. W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, znajdują zastosowanie odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Wisniewski S.: Termodynamika techniczna. WNT, Warszawa 1999; 2. Tumański Sławomir Technika pomiarowa Wydawnictwo WNT 2016; 3. Górzyński Jan Termodynamika wykłady i zadania z rozwiązaniami Wydawnictwo PW 2014; 3. Staniszewski B.: Termodynamika. PWN, Warszawa 1986;

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

 Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W03\_01:**

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu termodynamiki i mechaniki płynów umożliwiającą rozumienie zasady pomiarów parametrów cieplnych i przepływowych.

Weryfikacja:

Referat wygłoszony lub kolokwium (W1-W6)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2A\_W03\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W07\_01:**

Zna podstawowe metody konstruowania systemów akwizycji danych pomiarowych z użyciem różnych czujników oraz przykładowych modułów pomiarowych firmy National Instruments. Potrafi dokonać podstawowej konfiguracji środowiska programistycznego LabVIEW. Zna koncepcję i podstawowe konstrukcje programistyczne graficznego języka programowania w środowisku LabVIEW. Zna pojęcię wirtualnego instrumentu pomiarowego.

Weryfikacja:

Referat wygłoszony lub kolokwium (W1-W6)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2A\_W07\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł do opracowania aplikacji pobierających i przetwarzajacych dane pomiarowe. Potrafi prowadzić analizę uzyskanych wyników i formułować wnioski.

Weryfikacja:

Referat wygłoszony lub kolokwium (W1-W6)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2A\_U01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**