**Nazwa przedmiotu:**

Modelowanie komputerowe spalania w silnikach

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Andrzej Teodorczyk

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

ML.NS746

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. Liczba godzin kontaktowych: 47, w tym:
a) wykład - 30 godz.;
b) ćwiczenia - 15 godz.;
c) konsultacje - 2 godz.
2. Praca własna - 30 godzin, w tym:
a) studiowanie literatury - 15 godz.,
b) praca nad projektami - 15 godz.

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

2 punkty ECTS - liczba godzin kontaktowych: 47, w tym:
a) wykład - 30 godz.;
b) ćwiczenia - 15 godz.;
c) konsultacje - 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiedza i umiejętności z zakresu termodynamiki oraz mechaniki płynów.

**Limit liczby studentów:**

20

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z metodami obliczeniowymi procesów roboczych w silnikach tłokowych. nauczenie posługiwania się programem komputerowym AVL FIRE.

**Treści kształcenia:**

Budowanie siatek. Zadawanie warunków brzegowych. Modele turbulencji. Modelowanie wtrysku paliwa ciekłego i gazowego. Modelowanie zapłonu i spalania.

**Metody oceny:**

2 projekty obliczeniowe wykonane na zajęciach.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Rychter T., Teodorczyk A.: Modelowanie matematyczne roboczego cyklu silnika tłokowego, PWN 1990.
Oran E.S., Boris J.P.: Numerical simulation of reactive flow, Cambridge Press 2001.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NS746\_W1:**

 Student zna program komputerowy AVL FIRE .

Weryfikacja:

Projekt obliczeniowy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS746\_W1:**

 Student zna program komputerowy AVL FIRE .

Weryfikacja:

Projekt obliczeniowy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS746\_W1:**

 Student zna program komputerowy AVL FIRE .

Weryfikacja:

Projekt obliczeniowy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS746\_W2:**

 Student zna metody obliczeniowe spalania w silnikach tłokowych.

Weryfikacja:

Projekt obliczeniowy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS746\_W2:**

 Student zna metody obliczeniowe spalania w silnikach tłokowych.

Weryfikacja:

Projekt obliczeniowy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS746\_W2:**

 Student zna metody obliczeniowe spalania w silnikach tłokowych.

Weryfikacja:

Projekt obliczeniowy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NS746\_U1:**

 Student umie posługiwać się programem AVL FIRE do symulacji spalania w silnikach tłokowych.

Weryfikacja:

Projekt obliczeniowy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS746\_U1:**

 Student umie posługiwać się programem AVL FIRE do symulacji spalania w silnikach tłokowych.

Weryfikacja:

Projekt obliczeniowy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS746\_U2:**

 Student rozumie metody obliczeniowe stosowane do symulacji spalania w silnikach tłokowych.

Weryfikacja:

Projekt obliczeniowy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS746\_U2:**

 Student rozumie metody obliczeniowe stosowane do symulacji spalania w silnikach tłokowych.

Weryfikacja:

Projekt obliczeniowy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS746\_U3:**

 Student posiada umiejętność symulacji procesów spalania w silnikach tłokowych.

Weryfikacja:

Projekt obliczeniowy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS746\_U3:**

 Student posiada umiejętność symulacji procesów spalania w silnikach tłokowych.

Weryfikacja:

Projekt obliczeniowy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS746\_U4:**

 Student potrafi krytycznie ocenić poprawność wyników symulacji spalania w silnikach tłokowych.

Weryfikacja:

Projekt obliczeniowy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_U19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS746\_U4:**

 Student potrafi krytycznie ocenić poprawność wyników symulacji spalania w silnikach tłokowych.

Weryfikacja:

Projekt obliczeniowy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MiBM2\_U22

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**