**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium Spalania

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Rafał Porowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Lotnictwo i Kosmonautyka

**Grupa przedmiotów:**

Napędy Lotnicze

**Kod przedmiotu:**

NS616

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Udzial w laboratorium 15 h
nauka do kolokwium: 10h
przygotowanie raportu 5h
Razem 30h

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

0.6 ECTS (prowadzenie zajęć:15 godz, konsultacje: 2 godz

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

podstawowe wiadomości z zakresu spalania, termodynamiki oraz mechaniki cieczy i gazów

**Limit liczby studentów:**

12

**Cel przedmiotu:**

Poznanie podstawowych rodzajów płomienia i metod stabilizacji płomienia w przepływie. Poznanie zasad i sposobów prowadzenia badań podstawowych w dziedzinie spalania. Nauczenie podstawowych technik pomiarowych procesów spalania i wybuchu. Nauczenie podstawowych zasad budowy i tworzenia systemów przeciwpożarowych i przeciwwybuchowych

**Treści kształcenia:**

Samozapłon i zapłon wymuszony; spalanie dyfuzyjne - laminarne i turbulentne; spalanie kinetyczne - laminarne i turbulentne; metody stabilizacji płomienia; mechanizm spalania cząstek stałych i kropel paliwa; spalanie detonacyjne; dynamika rozwoju i tłumienia wybuchów; wizualizacja i rejestracja procesów spalania; toksyczne własności produktów spalania; dynamika rozwoju i tłumienia wybuchów; metody przeciwpożarowe i przeciwwybuchowe

**Metody oceny:**

Przedmiot zaliczany jest na podstawie ocen ze sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz na podstawie kolokwium pisemnego. Praca własna: np., Zapoznanie się z różnymi projektami pasywnych i aktywnych systemów tłumienia wybuchów gazowych i pyłowych dla różnych instalacji przemysłowych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Zalecana literatura: 1. J. Jarosiński „Techniki Czystego Spalania” WNT 1996; 2. W. Kordylewski „Spalanie i Paliwa” Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej 2001; 3. R. Wilk „Podstawy niskoemisyjnego spalania” Wydawnictwo Gnome, Katowice 2000; 4. A. Kowalewicz „Podstawy Procesów Spalania”, WNT 2000; Rudolf Klemens, 5. A. Teodorczyk „Spalanie” – preskrypt dla studiów zaocznych „Inżynieria Bezpieczeństwa”, Politechnika Warszawska, Wydział MEiL, 2003; 6. D. Ratajczak, R. Klemens „Ochrona przeciwpożarowa i przeciwwybuchowa” – preskrypt dla Studium Podyplomowego „Bezpieczeństwo i Higiena Pracy”, Politechnika Warszawska, Wydział MEiL, 2005 Dodatkowe literatura: - Broszury, instrukcje i opisy stanowisk dostarczone przez wykładowcę

**Witryna www przedmiotu:**

www.itc.pw.edu.pl

**Uwagi:**

uczestnictwo w zajęciach jest obowiązkowe

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt NS616\_W1:**

 Student zna podstawowe rodzaje płomieni i palników

Weryfikacja:

kolokwium, przygotowanie raportu z ćwiczenia

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_W02, LiK1\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W07

**Efekt NS616\_W2:**

 Student zna zasady i sposoby prowadzenia badań podstawowych w dziedzinie spalania

Weryfikacja:

kolokwium, przygotowanie raportu z ćwiczenia

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_W02, LiK1\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W07

**Efekt NS616\_W3:**

 Student zna podstawowe metody obserwacji, pomiarowe i rejestracji procesów spalania

Weryfikacja:

kolokwium, przygotowanie raportu z ćwiczenia

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_W02, LiK1\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt NS616\_U1:**

 Student potrafi wyznaczyć normalną prędkość spalania palnej mieszaniny gazowej

Weryfikacja:

kolokwium, przygotowanie raportu z ćwiczenia

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U01, LiK1\_U05, LiK1\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T1A\_U08

**Efekt NS616\_U2:**

 Student potrafi wyznaczyć dolną granicę zdmuchnięcia płomienia za statecznikiem nieopływowym

Weryfikacja:

kolokwium, przygotowanie raportu z ćwiczenia

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U01, LiK1\_U05, LiK1\_U09, LiK1\_U13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T1A\_U08, T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt NS616\_U3:**

 Student potrafi przeprowadzić oznaczenie podstawowych parametrów wybuchowych mieszanin pyłowo-powietrznych

Weryfikacja:

kolokwium, przygotowanie raportu z ćwiczenia

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U01, LiK1\_U05, LiK1\_U09, LiK1\_U13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T1A\_U08, T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt NS616\_U4:**

 Student potrafi przeprowadzić oznaczenie minimalnej energii zapłonu mieszaniny pyłowo powietrznej

Weryfikacja:

kolokwium, przygotowanie raportu z ćwiczenia

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U01, LiK1\_U05, LiK1\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T1A\_U08