**Nazwa przedmiotu:**

Bezpieczeństwo pożarowe II (IPB)

**Koordynator przedmiotu:**

Michał Głowacki, dr inż., Robert Kowalski, prof. dr hab. inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1080-BUIPB-MZP-0415

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykład 4 godz.; obecność na ćwiczeniach projektowych 8 godz.; indywidualne studiowanie prezentacji z wykładów 12 godz., indywidualne studiowanie materiałów wskazanych na wykładzie 12 godz., indywidualne wykonanie ćwiczeń projektowych 11 godz.; obrona projektów 1 godz. Razem 48 godz. = 2 ECTS

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

Wykłady 4 godz.; obecność na ćwiczeniach projektowych 8 godz., obrona projektów 1 godz. RAZEM 13 godz. = 0.5 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Obecność na ćwiczeniach projektowych 8 godz.; indywidualne wykonanie ćwiczeń projektowych 11 godz.; obrona projektów 1 godz. Razem 20 godz. = 1 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 4h |
| Ćwiczenia:  | 8h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Zaleca się, aby studenci mieli ukończony kurs Bezpieczeństwo pożarowe na Studiach I stopnia. Nie stawia się formalnych wymagań.

**Limit liczby studentów:**

brak limitu

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest poszerzenie zakresu wiedzy słuchaczy na temat inżynierii bezpieczeństwa pożarowego.

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
1) Wpływ wysokiej temperatury na cechy mechaniczne betonu. Zjawiska występujące w betonie podczas pożaru.
2) Wpływ wysokiej temperatury na cechy mechaniczne stali zbrojeniowej i konstrukcyjnej.
3) Konstrukcje metalowe (prowadzący dr hab. inż. E. Szmigiera, prof. nzw. PW). Zabezpieczenia przeciwpożarowe konstrukcji stalowych. Obliczeniowe prognozowanie odporności ogniowej konstrukcji stalowych
4) Podstawy oceny stanu technicznego konstrukcji po pożarze.
Ćwiczenia projektowe
1) Pożar jako wyjątkowa sytuacja projektowa. Obliczeniowy efekt oddziaływań w trwałej sytuacji projektowej i wyjątkowej sytuacji projektowej pożaru. Metoda izotermy 500C.
2) Określenie klasy odporności pożarowej budynku ZL i PM. Projekt prostego elementu żelbetowego (belka lub płyta) z uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa pożarowego. Obliczeniowe sprawdzenie odporności ogniowej zaprojektowanego elementu metodą izotermy 500C.

**Metody oceny:**

Obrona projektu. Zaliczenie wykładów na podstawie sprawdzianu na ćwiczeniach.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] PN-EN 1990; PN-EN 1991-1-2; PN-EN 1992-1-2; PN-EN 1993-1-2; PN- EN 1995-1-2;
[2] Kowalski R. Konstrukcje żelbetowe w warunkach pożarowych. PWN, Warszawa 2019;
[3] Kowalski R.: Zabezpieczenia pożarowe konstrukcji żelbetowych. XXV Warsztaty pracy projektanta konstrukcji. Szczyrk 2010 r., Mat. konf., Tom II, str. 183-232;
[4] Buchanan A. Structural design for fire safety. John Wiley and Sons Ltd. 2004;
[5] Kowalski R.: Obliczeniowa ocena nośności zginanych elementów żelbetowych w sytuacji pożaru. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, prace naukowe, budownictwo, z. 149, 2008.

**Witryna www przedmiotu:**

Nie ma

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka K2:**

Ma wiedzę na temat obliczeniowego prognozowania odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

**Charakterystyka W1:**

Ma wiedzę na temat czynników mających wpływ na kształtowanie odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych. Ma wiedzę na temat wpływu pożaru na konstrukcje oraz oceny ich stanu po pożarze.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG, P7U\_W

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi określić podstawowe etapy analizy złożonych systemów konstrukcyjnych w warunkach pożarowych.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o

**Charakterystyka U2:**

Potrafi zapewnić elementom konstrukcyjnym wymagana odporność ogniową bazując na rozpatrywaniu pożaru jako wyjątkowej sytuacji projektowej.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Ma świadomość konsekwencji niedocenienie wagi problemów ochrony przeciwpożarowej.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK