

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Problemy bezpieczeństwa pożarowego w inżynierii lądowej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fire Safety Measures in Civil Engineering
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIS D47 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
6	15	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z wymogami prawa budowlanego w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa w obiektach budowlanych na wypadek rozgorzenia w nich pożaru.

Cel 2 Prezentacja faz rozwoju pożaru i ich charakterystyk oraz parametrów służących do opisu i modelowania.

Cel 3 Prezentacja możliwych sposobów zabezpieczenia elementów obiektu budowlanego oraz przegląd stosowanych materiałów i środków w zakresie biernej i czynnej ochrony przed ogniem.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Brak wymagań wstępnych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Rozumienie zjawiska pożaru w pomieszczeniu oraz zasad rządzących jego przebiegiem.

EK2 Wiedza Znajomość możliwych sposobów zabezpieczenia elementów obiektu budowlanego na wypadek rozgorzenia w nim pożaru.

EK3 Wiedza Znajomość wymogów prawa budowlanego w zakresie biernej i czynnej ochrony przeciwpożarowej obiektów budowlanych.

EK4 Umiejętności Umiejętność doboru środków biernej i czynnej ochrony przeciwpożarowej w zależności od rodzaju elementu, stopnia potencjalnego zagrożenia i rodzaju ryzyka.

EK5 Umiejętności Umiejętność oceny celowości, efektywności i skuteczności zastosowanego środka ochrony w kontekście możliwości wyboru środków alternatywnych.

EK6 Umiejętności Umiejętność oceny rodzaju i stopnia zagrożenia w kontekście analizy różnego typu sytuacji pożarowych.

EK7 Kompetencje społeczne Promocja zrównoważonego budownictwa z zastosowaniem nowoczesnych, ekonomicznie uzasadnionych rozwiązań technologiczno - konstrukcyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa użytkowników i kosztów jego zapewnienia, w tym przede wszystkim w odniesieniu do zagrożenia potencjalnym pożarem.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Charakterystyka rozwoju pożaru. Podstawowe parametry opisujące jego przebieg.	2
W2	Modelowanie przebiegu pożaru. Modele numeryczne. Modele analityczne.	1
W3	Wymagania prawa budowlanego w zakresie ochrony przeciwpożarowej.	1
W4	Sposoby i środki biernej ochrony przeciwpożarowej elementów obiektów budowlanych. Zasady doboru zabezpieczeń i ich parametrów.	1
W5	Sposoby i środki czynnej (aktywnej) ochrony przeciwpożarowej obiektów budowlanych.	1
W6	Stan graniczny nośności ogniowej - specyfikacja i interpretacja warunku bezpieczeństwa, praktyczne sposoby weryfikacji.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W7	Temperatura w pożarze elementów ustroju nośnego, chronionych i nie chronionych przed bezpośrednią ekspozycją ogniową - metodyka szacowania i ocena konsekwencji w odniesieniu do generowania dodatkowych sił wewnętrznych.	1
W8	Podstawowe właściwości stali budowlanej w warunkach ekspozycji ogniowej.	1
W9	Drewno konstrukcyjne w warunkach pożaru. Zachowanie się elementów drewnianych przy ekspozycji ogniowej.	1
W10	Elementy betonowe i żelbetowe w pożarze. Właściwości betonu w temperaturze pożarowej.	3
W11	Badania reakcji na ogień materiałów stosowanych w budownictwie. Podstawowe klasyfikacje materiałów w zakresie reakcji na ogień.	1
W12	Kolokwium zaliczeniowe weryfikujące uzyskaną wiedzę i umiejętności.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	45
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	Student rozróżnia podstawowe fazy pożaru. Wie od czego zależy jego intensywność. Zna cel i zasady definiowania pożaru standardowego.
NA OCENĘ 3.5	*

NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe czynniki determinujące rozwój pożaru. Rozumie jakościową różnicę pomiędzy pożarem regulowanym paliwem i pożarem regulowanym wentylacją.
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	Student zna i rozumie matematyczne miary opisu przebiegu pożaru. Zna podstawowe reguły budowy modeli analitycznych i numerycznych. Rozumie ich ograniczenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe sposoby zabezpieczania elementów konstrukcyjnych przed bezpośrednią ekspozycją ogniową.
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	Student zna zasady doboru parametrów dla poszczególnych rodzajów zabezpieczeń przeciwogniowych, tak aby w warunkach pożaru spełniły stawiane im wymagania.
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	Student zna kryteria i techniki doboru optymalnego sposobu zabezpieczenia konstrukcji przed ogniem.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie pojęcie wymaganej odporności ogniowej konstrukcji budowlanej. Zna zasady przyporządkowywania klas odporności pożarowej (OP). Kojarzy wynikające z powyższego przyporządkowania wymagania.
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	Student wie od czego zależą przypisane do budowli wymagania związane z odpornością ogniową. Rozróżnia sposób podejścia stosowany w przypadku obiektów mieszkalnych i użyteczności publicznej i budynków produkcyjnych i magazynowych.
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	Student wie jak kojarzyć wymagania odniesione do odporności ogniowej z potencjalnymi możliwościami ich spełnienia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	Student umie zaproponować sposób ochrony konstrukcji przed ogniem i ocenić jego przydatność.
NA OCENĘ 3.5	*

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dobrać parametry zaproponowanego przez siebie sposobu ochrony konstrukcji przed ogniem, tak aby spełnione były postawione przed nią wymagania w zakresie postulowanej odporności.
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	Student umie przeprowadzić krytyczną analizę możliwych sposobów zabezpieczania konstrukcji przed ogniem w celu zaproponowania rozwiązania optymalnego z punktu widzenia bezpieczeństwa.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	Student zna wady i zalety możliwych sposobów zabezpieczenia konstrukcji przed ogniem. Umie sformułować kryteria ich oceny.
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi porównywać i oceniać potencjalne sposoby ochrony konstrukcji przed ogniem.
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	Student umie przeprowadzić analizę porównawczą możliwych sposobów ochrony konstrukcji przed ogniem, z uwzględnieniem zróżnicowanych kryteriów oceny, pod kątem wyboru rozwiązania optymalnego ze względu na postulowany poziom bezpieczeństwa.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	Student umie zdefiniować możliwe sytuacje i scenariusze pożarowe.
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	Student umie wybrać do szczegółowej analizy scenariusz pożarowy generujący największe zagrożenie z punktu widzenia bezpieczeństwa użytkownika i samej konstrukcji.
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi dokonać jakościowej i ilościowej analizy ryzyka kojarzonego z możliwymi scenariuszami pożarowymi oraz zaproponować środki zaradcze zapewniające postulowany poziom bezpieczeństwa.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	Student umie ocenić koszty ekonomiczne oraz uwarunkowania środowiskowe, użytkowe i estetyczne zaproponowanego przez siebie rozwiązania dotyczącego ochrony konstrukcji przed ogniem.
NA OCENĘ 3.5	*

NA OCENĘ 4.0	Student dla sytuacji nietypowych potrafi zaproponować rozwiązanie alternatywne, stosowane na ogół w innych uwarunkowaniach prawno - ekonomicznych, których wykorzystanie mogłoby przyczynić się w analizowanym przypadku do poprawy ogólnego poziomu bezpieczeństwa.
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	Student rozumie wzajemną strukturę i hierarchię powiązań pomiędzy różnymi czynnikami warunkującymi bezpieczeństwo w pożarze i umie ją przedstawić w szerszym kontekście uwzględniającym uwarunkowania środowiskowe i technologiczne oraz potrzeby użytkownika.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 2	w1 w2 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12	N1 N3	F1 P1
EK2		Cel 3	w3 w4 w5 w6 w8 w9 w10 w11 w12	N1 N2 N3	F1 P1
EK3		Cel 1	w3 w4 w5 w6 w11 w12	N1 N2	F1 P1
EK4		Cel 3	w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12	N1 N2 N3	F1 P1
EK5		Cel 3	w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12	N1 N2	F1 P1
EK6		Cel 3	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12	N1 N2	F1 P1
EK7		Cel 3	w1 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Abramowicz M., Gabryel Adamski R. — *Bezpieczeństwo pożarowe budynków*, Warszawa, 2002, SGSP
- [2] | Maślak M. — *Trwałość pożarowa stalowych konstrukcji prętowych.*, Kraków, 2008, PK
- [3] | Chudyba K. — *Projektowanie konstrukcji z betonu w warunkach pożarowych według eurokodów*, Kraków, 2008, PK
- [4] | Kosiorek M., Pogorzelski J.A., Laskowska Z., Pilich K. — *Odporność ogniowa konstrukcji budowlanych*, Warszawa, 1988, Arkady

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Skowroński W. — *Teoria bezpieczeństwa pożarowego konstrukcji metalowych*, Warszawa, 2001, PWN
- [2] | Mizieliński B. — *Systemy oddymiania budynków*, Warszawa, 1999, WNT
- [3] | Pofit-Szczepańska M., Piórczyński W. — *Obliczanie parametrów wybuchu i pożarów w czasie katastrof i awarii*, Warszawa, 1998, SGSP
- [4] | Buchanan A.H. — *Structural design for fire safety*, Chichester, 2002, Wiley
- [5] | Rasbash D.J., Ramachandran G., Kandola B., Wats J.M., Law M. — *Evaluation of fire safety*, Chichester, 2004, Wiley
- [6] | Sfintesco D., Scawthorn C., Zicherman J. (eds.) — *Fire safety in tall buildings*, New York, 1992, McGraw-Hill
- [7] | Purkiss J.A. — *Fire safety engineering. Design of structures.*, Oxford, 2007, Butterworth-Heinemann
- [8] | Wang Y.C. — *Steel and composite structures. Behaviour and design for fire safety.*, London, 2002, Spon Press
- [9] | Craig-Schroll R. — *Industrial fire protection handbook*, Boca Raton, 2002, CRC Press

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Fire protection for structural steel in buildings, Association for Specialist Fire Protection (ASFP), Steel Construction Institute, Fire Test Study Group, 2004
- [2] | The LPC design guide for the fire protection of buildings 2000, Fire Protection Association (FPA), 1999
- [3] | Guidelines for fire protection in chemical, petrochemical and hydrocarbon processing facilities, Center for Chemical Process Safety of the American Institute of Chemical Engineers, New York, 2003.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Mariusz Maślak (kontakt: mmaslak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. prof. PK Mariusz Maślak (kontakt: mmaslak@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Krzysztof Chudyba (kontakt:)
- 3 dr inż. Izabela Hager (kontakt:)
- 4 dr inż. Dorota Kram (kontakt:)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....