

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności - studia w języku angielskim

### 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 C44 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
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** Presentation of building law requirements related to the problem how to secure the acceptable safety level in various building types in case of internal fire ignition and its development.

**Cel 2** Presentation of succeeding phases of fire development in building compartment, their characterisation and description of basic parameters used for mathematical fire modelling.

**Cel 3** Presentation of possible ways of structural member fire protection. A detailed survey of active and passive fire protection measures currently used in practice, according to the building type as well as the way of its exploitation.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 No preliminary requirements

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Understanding of the nature of fire phenomenon potentially occurred in building compartment, particularly of basic rules determining its intensity and development.

**EK2 Wiedza** Knowledge of the possible ways of structural member fire protection in case of fire ignition and its development in building compartment.

**EK3 Wiedza** Knowledge of the building law requirements related to the necessary active and passive fire protection measures.

**EK4 Umiejętności** Competence in the selection of active and passive fire protection measures according to the type of the structural element as well as to the level of potential risk.

**EK5 Umiejętności** Competence in the reliable evaluation of the usefulness, effectivity and efficiency with respect to the chosen measure of fire protection, in context of the ability to select an alternative measure, more economic or better justified for application.

**EK6 Umiejętności** Competence in the assessment of fire throw type as well as of the risk level in context of the analysis of all potentially possible fire scenarios.

**EK7 Kompetencje społeczne** Promotion of sustainable building technologies, with the application of modern and economically justified solutions, especially those related to the problems of safety of people as well as of the cost of the assurance of the accurate safety level, with particular respect to the analysis of the potential fire throw.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Nature of fire phenomenon. Fire in fire compartment. Basic parameters describing its intensity and development.	2
<b>W2</b>	Modelling of fire development. Numerical models. Analytical models.	1
<b>W3</b>	Building law requirements related to the acceptable level of fire protection.	1
<b>W4</b>	Passive fire protection measures applied for various building elements. Ways of the selection of optimal insulation material as well as its necessary parameters.	1
<b>W5</b>	Active fire protection measures possible to use in buildings.	1
<b>W6</b>	Fire resistance limit state - specification and interpretation of limit condition, practical ways of its verification.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W7	Technique of the temperature evaluation of structural member exposed to fire, thermally insulated as well as unprotected against the fire exposure.	1
W8	Properties of constructional steel subjected to fire.	1
W9	Structural wood exposed to fire. Behaviour of timber elements under fire conditions.	1
W10	Reinforced concrete members exposed to fire. Properties of concrete under fire temperature. Spalling.	3
W11	Fire tests of building materials. Basic classifications of building materials with respect to their reaction for fire exposure.	1
W12	Test	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

## 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 discerns the compartment fire phases and knows the factors determining its intensity and development. He understands the aim of the specification of standard fire model and the rules of its usage.
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	Student knows the relations between the basic factors influencing fire development in considered compartment. He can interpret the qualitative difference between the fuel and ventilation controlled fires.
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	Student is familiar with mathematical measures useful for fire modelling. He knows the basic rules for model construction, both in relation to the analytical and numerical models. He recognizes the model limitations and its uncertainty.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	Student knows the basic techniques of structural member protection against the direct fire exposure.
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	Student knows the basic rules of the selection of fire safety measures and their parameters to secure the required safety level for fire conditions.
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	Student knows and can apply the design criteria useful for the assurance of optimal level of fire protection for structural member.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	*

NA OCENĘ 3.0	Student understands the concept of required structural fire resistance. He knows the formal rules how to assign the suitable fire resistance class (OP) for considered building structure. He is familiar with the requirements resulting from the chosen assignment.
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	Student can precisely interpret the formal requirements imposed on the building structure, dependently on the assigned fire resistance class (OP). He distinguishes between two approaches, qualitatively different one from another - the first one, connected with the residential buildings, and the second, suitable for industrial buildings and warehouses.
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	Student can refer the imposed requirements related to structural fire resistance in context of potential ability of their fulfilment.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	Student can select the fire protection measure for the potential fire case and evaluate its usefulness.
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	Student can chose the parameters of fire protection measure, proposed by himself, to secure all requirements related to the structural fire resistance.
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	Student can make a critical analysis dealing with the various suggestions related to the structural member fire protection to propose the best solution, optimal from the global fire safety point of view.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	Student can present basic advantages and disadvantages of particular solutions related to the passive and active fire protection measures. He can formulate the evaluation criteria dependently on the potential fire scenario.
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	Student can compare and evaluate various possible techniques of the protection of structural members against the fire exposure.
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	Student can make a comparative analysis dealing with the various solutions of passive and active fire protection measures as well as with the application of differentiated evaluation criteria to select the optimal solution, with respect to the required safety level.

EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	Student can specify possible fire situations and fire scenarios.
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	Student can select to detailed analysis the fire scenario generating the maximum risk level, from the building user point of view as well as with respect to the safety level related to the whole load-bearing structure.
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	Student can make a qualitative and quantitative risk analysis, taking into consideration all possible fire scenarios, to propose the countermeasures, securing the required safety level.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	*
NA OCENĘ 3.0	Student can assess the economic costs as well as the technological and environmental conditions for particular passive and active fire protection measures applied in considered building structure.
NA OCENĘ 3.5	*
NA OCENĘ 4.0	Student, for untypical potential fire cases, can propose the alternative solution, usually recommended for the other socio-economical circumstances, being accurate for considered fire conditions if any in consequence of its application the required safety level would be secured.
NA OCENĘ 4.5	*
NA OCENĘ 5.0	Student is familiar with the hierarchy and structure of the relations between various factors influencing the safety level under fire conditions. He can present and interpret the selected relations in the wider context, to take into account the environmental and technological circumstances as well as the necessities of the building user.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH 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] | **Buchanan A.H.** — *Structural design for fire safety*, Chichester, 2002, Wiley
- [2] | **Rasbash D.J., Ramachandran G., Kandola B., Wats J.M., Law M.** — *Evaluation of fire safety*, Chichester, 2004, Wiley
- [3] | **Sfintesco D., Scawthorn C., Zicherman J. (eds.)** — *Fire safety in tall buildings*, New York, 1992, McGraw-Hill
- [4] | **Purkiss J.A.** — *Fire safety engineering. Design of structures.*, Oxford, 2007, Butterworth-Heinemann
- [5] | **Wang Y.C.** — *Steel and composite structures. Behaviour and design for fire safety.*, London, 2002, Spon Press
- [6] | **Abramowicz M, Gabryel Adamski R.** — *Bezpieczeństwo pożarowe budynków*, Warszawa, 2002, SGSP

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Maślak M.** — *Trwałość pożarowa stalowych konstrukcji prętowych.*, Kraków, 2008, PK
- [2] | **Chudyba K.** — *Projektowanie konstrukcji z betonu w warunkach pożarowych według eurokodów*, Kraków, 2008, PK

- [3 ] **Kosiorek M., Pogorzelski J.A., Laskowska Z., Pilich K.** — *Odporność ogniowa konstrukcji budowlanych*, Warszawa, 1988, Arkady
- [4 ] **Skowroński W.** — *Teoria bezpieczeństwa pożarowego konstrukcji metalowych*, Warszawa, 2001, PWN
- [5 ] **Mizieliński B.** — *Systemy oddymiania budynków*, Warszawa, 1999, WNT
- [6 ] **Pofit-Szczepańska M., Piórczyński W.** — *Obliczanie parametrów wybuchu i pożarów w czasie katastrof i awarii*, Warszawa, 1998, SGSP
- [7 ] **Craig-Schroll R.** — *Industrial fire protection handbook*, Boca Raton, 2002, CRC Press
- [8 ] **Chudyba K.** — *Analiza konstrukcji z betonu w warunkach pożarowych*, Kraków, 2019, PK

#### 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. Krzysztof Chudyba (kontakt: kchudyba@op.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

2 dr hab. inż. prof. PK Krzysztof Chudyba (kontakt: kchudyba@pk.edu.pl)

3 dr hab. inż. prof. PK Izabela Hager (kontakt: )

4 dr inż. Dorota Kram (kontakt: )

5 Tytuł Imię Nazwisko (kontakt: mail@example.com)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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