

# 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: II

Specjalności: Konstrukcje budowlane i inżynierskie

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Konstrukcje z betonu w sytuacjach pożarowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Concrete Structures in Fire Situation
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS E1 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty związane z dyplomem
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
3	15	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wprowadzenie podstawowych pojęć i definicji oraz określenie wymagań związanych z projektowaniem konstrukcji z betonu w warunkach pożarowych

**Cel 2** Zapoznanie studentów z zagadnieniami wpływu temperatury pożarowej na właściwości termiczne i mechaniczne betonu konstrukcyjnego i stali zbrojeniowej

- Cel 3** Zapoznanie studentów z metodami weryfikacji odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych (płyty, belki, słupy)
- Cel 4** Wyrobienie umiejętności doboru rozwiązań z uwagi na odporność ogniową elementów konstrukcyjnych oraz sprawdzania odporności ogniowej elementów
- Cel 5** Ukształtowanie świadomości inżyniera budowlanego w zakresie odpowiedzialności za realizowany projekt w aspekcie odporności ogniowej budynku

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

- 1 Zaliczenie przedmiotów poprzedzających dla semestru 1

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student objaśnia podstawowe pojęcia związane z projektowaniem konstrukcji z betonu w warunkach pożarowych
- EK2 Umiejętności** Student potrafi określić wymagania odporności ogniowej dla żelbetowych elementów konstrukcyjnych
- EK3 Wiedza** Student opisuje i objaśnia charakter zmian właściwości termicznych i mechanicznych betonu i stali zbrojeniowej w funkcji temperatury pożarowej
- EK4 Umiejętności** Student potrafi określić wartości parametrów materiałowych przy danym poziomie temperatury pożarowej
- EK5 Wiedza** Student opisuje i objaśnia metody weryfikacji odporności ogniowej dla różnych elementów konstrukcyjnych
- EK6 Umiejętności** Student potrafi dokonać weryfikacji odporności ogniowej wskazanego elementu konstrukcyjnego

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe definicje i pojęcia związane z projektowaniem konstrukcji z betonu w warunkach pożarowych. Ogólne wymagania dla konstrukcji w warunkach pożarowych - nośność, szczelność, izolacyjność termiczna. Określanie szczegółowych wymagań odnośnie odporności ogniowej dla projektowanych żelbetowych elementów konstrukcyjnych	2
<b>W2</b>	Podstawy projektowania konstrukcji z betonu w warunkach pożarowych. Ogólne zasady ustalania wartości oddziaływań i właściwości materiałowych. Poziomy analizy konstrukcji - element wydzielony, część konstrukcji, analiza globalna dla całej konstrukcji. Scenariusze pożarowe dla konstrukcji. Procedura projektowa - analiza termiczna i analiza mechaniczna. Weryfikacja warunku nośności w sytuacji pożarowej.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W3</b>	Właściwości materiałowe w warunkach pożarowych. Wpływ temperatury pożarowej na właściwości termiczne (wydłużalność termiczna, ciepło właściwe, przewodnictwo cieplne) oraz mechaniczne (wytrzymałość na ściskanie i na rozciąganie, moduł sprężystości, zależność naprężenie-odkształcenie) betonu konstrukcyjnego i stali zbrojeniowej.	2
<b>W4</b>	Metody weryfikacji odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych. Metody tabelaryczne (dla różnych typów elementów konstrukcyjnych), metody uproszczone (metoda izotermy 500, metoda strefowa), badania ogniowe. Zakresy stosowania i ograniczenia poszczególnych metod.	6
<b>W5</b>	Betony wysokiej wytrzymałości (BWW). Ogólna charakterystyka zachowania BWW w warunkach pożarowych - różnice w stosunku do betonów zwykłej wytrzymałości. Metody weryfikacji odporności ogniowej elementów z BWW w warunkach pożarowych.	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Określanie odporności ogniowej wybranych elementów konstrukcyjnych z zakresu pracy dyplomowej	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x

NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x

NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x

## 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 1	w1 w2 p1	N1 N2	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	w1 w2 p1	N1 N2	F1 F2 P1
EK3		Cel 2	w2 w3 w5 p1	N1 N2	F1 F2 P1
EK4		Cel 2 Cel 3	w2 w3 w5 p1	N1 N2	F1 F2 P1
EK5		Cel 3	w2 w3 w5	N1 N2	F1 F2 P1
EK6		Cel 3 Cel 4 Cel 5	w3 w4 w5 p1	N1 N2	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Krzysztof Chudyba** — *Projektowanie konstrukcji z betonu w warunkach pożarowych według Eurokodów*, Kraków, 2008, Wydawnictwo PK

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1 ] **Praca zbiorowa** — *fib bulletin no 38: Fire design of concrete structures - materials, structures and modelling*, Loussane, 2007, fib
- [2 ] **Praca zbiorowa** — *fib bulletin no 46: Fire design of concrete structures - structural behaviour and assessment*, Lousanne, 2008, fib

**LITERATURA DODATKOWA**

- [1 ] PN-EN 1992-1-2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-2: Projektowanie w warunkach pożarowych

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr hab. inż. Krzysztof Chudyba (kontakt: kchudyba@op.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr inż. Krzysztof Chudyba (kontakt: kchudyba@op.pl)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....