

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

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 i konstrukcje murowe w sytuacjach pożarowych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Concrete and Masonry Structures in Fire Situation                 |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL BUD oIIS E1 19/20                                             |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty związane z dyplomem                                    |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                                                              |
| SEMESTRY                                | 3                                                                 |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 3       | 15     | 0                        | 0           | 0                               | 15       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie podstawowych pojęć i definicji związanych z projektowaniem konstrukcji z betonu i konstrukcji murowych w sytuacjach pożarowych.

**Cel 2** Poznanie zagadnień wpływu temperatury pożarowej na właściwości termiczne i mechaniczne betonu, stali, elementów murowych i zapraw.

- Cel 3** Poznanie metod weryfikacji odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych (płyt, belek, słupów, ścian murowych).
- Cel 4** Opanowanie umiejętności doboru rozwiązań z uwagi na odporność ogniową budynków oraz sprawdzenia odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych z różnych materiałów (żelbet, mur).
- 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 Zaliczony przedmiot Konstrukcje betonowe II

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student zna podstawowe pojęcia i definicje związane z projektowaniem konstrukcji z betonu i konstrukcji murowych w sytuacjach pożarowych.
- EK2 Wiedza** Student zna zagadnienia wpływu temperatury pożarowej na właściwości termiczne i mechaniczne betonu, stali, elementów murowych i zapraw.
- EK3 Wiedza** Student zna metody weryfikacji odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych (płyt, belek, słupów, ścian murowych).
- EK4 Umiejętności** Student potrafi prawidłowo dobrać rozwiązania z uwagi na odporność ogniową budynków oraz sprawdzić odporność ogniową elementów konstrukcyjnych z różnych materiałów (betonu, muru).
- EK5 Kompetencje społeczne** Student ma świadomość odpowiedzialności za realizowany projekt w aspekcie odporności ogniowej budynku.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

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

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Podstawowe definicje i pojęcia związane z projektowaniem konstrukcji z betonu i konstrukcji murowych w warunkach pożarowych. Ogólne wymagania dla konstrukcji w warunkach pożarowych - nośność, szczelność, izolacyjność termiczna. Określenie szczegółowych wymagań odnośnie odporności ogniowej projektowanych elementów konstrukcyjnych (stropów, słupów, ścian). | 2                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W2</b> | Podstawy projektowania konstrukcji z betonu i konstrukcji murowych w warunkach pożarowych. Ogólne zasady ustalania wartości oddziaływań i właściwości materiałowych. Poziomy analizy konstrukcji - element wydzielony, część konstrukcji, analiza globalna. Scenariusze pożarowe dla konstrukcji. Procedura projektowa - analiza termiczna i analiza mechaniczna. Weryfikacja warunku nośności w sytuacji pożarowej. | 3                |
| <b>W3</b> | Właściwości materiałowe w warunkach pożarowych. Wpływ temperatury pożarowej na właściwości termiczne oraz mechaniczne betonu konstrukcyjnego, stali, elementów murowych i murów.                                                                                                                                                                                                                                     | 2                |
| <b>W4</b> | Metody weryfikacji odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych - metody tabelaryczne, metody uproszczone, badania ogniowe. Zakresy stosowania i ograniczenia poszczególnych metod.                                                                                                                                                                                                                                 | 8                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>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                                                                              | 25                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 35                                                      |
| <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

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | xx                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Znajomość ogólnych wymagań dla konstrukcji z betonu i konstrukcji murowych w warunkach pożarowych - nośność, szczelność, izolacyjność termiczna.                         |
| NA OCENĘ 3.5        | xx                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.0        | xx                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.5        | xx                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 5.0        | xx                                                                                                                                                                       |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | xx                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Znajomość podstawowych zagadnień i zależności dotyczących wpływu temperatury pożarowej na właściwości termiczne i mechaniczne betonu, stali, elementów murowych i zapraw |
| NA OCENĘ 3.5        | xx                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.0        | xx                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.5        | xx                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 5.0        | xx                                                                                                                                                                       |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | xx                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Znajomość tabelarycznych metod weryfikacji odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych (płyt, belek, słupów, ścian murowych) zgodnie z obowiązującymi normami.         |
| NA OCENĘ 3.5        | xx                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.0        | xx                                                                                                                                                                       |

|                     |                                                                                                                                                                              |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.5        | xx                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 5.0        | xx                                                                                                                                                                           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | xx                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Wyrobienie umiejętności doboru rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych z uwagi na odporność ogniową podstawowych elementów konstrukcyjnych budynku (stropy, ściany, słupy) |
| NA OCENĘ 3.5        | xx                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.0        | xx                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.5        | xx                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 5.0        | xx                                                                                                                                                                           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | xx                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi ocenić jaki wpływ ma właściwe ukształtowanie konstrukcji z uwagi na wymagania p.poż. na bezpieczeństwo obiektu.                                              |
| NA OCENĘ 3.5        | xx                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.0        | xx                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 4.5        | xx                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 5.0        | xx                                                                                                                                                                           |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K_W06 K_W14                                                                    | Cel 1           | p1 w1 w2          | N1 N2                 | F1 F2 P1      |
| EK2               | K_W06 K_W07                                                                    | Cel 2           | p1 w1 w3          | N1 N2                 | F1 F2 P1      |
| EK3               | K_W09 K_W14<br>K_W16                                                           | Cel 3           | p1 w2 w3 w4       | N1 N2                 | F1 F2 P1      |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK4               | K_U01 K_U03                                                                    | Cel 4           | p1 w1 w2 w3 w4    | N1 N2                 | F1 F2 P1      |
| EK5               | K_K02                                                                          | Cel 5           | p1 w1 w2 w3 w4    | N1 N2                 | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Chudyba K. — *Projektowanie konstrukcji z betonu w warunkach pożarowych według Eurokodów*, Kraków, 2008, Wydawnictwo PK
- [2] | x — *PN-EN 1992-1-2 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-2: Projektowanie w warunkach pożarowych*, Warszawa, 2008, PKN
- [3] | x — *PN-EN 1996-1-2 Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-2: Reguły ogólne - projektowanie z uwagi na warunki pożarowe*, Warszawa, 2010, PKN
- [4] | Chudyba K. — *Weryfikacja odporności ogniowej elementów żelbetowych według Eurokodów*, Kraków, 2018, Wydawnictwo PK

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

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

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Piotr Matysek (kontakt: pmatysek@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Krzysztof Chudyba (kontakt: kchudyba@pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. prof. PK Piotr Matysek (kontakt: pmatysek@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....

.....