

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 - studia w języku angielskim

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 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 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
W1	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
W2	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
W3	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
W4	Metody weryfikacji odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych. Metody tabelaryczne (dla różnych typów elementów konstrukcyjnych), metody uproszczone (metoda izotermi 500, metoda strefowa), badania ogniowe. Zakresy stosowania i ograniczenia poszczególnych metod.	6
W5	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
P1	Określanie odporności ogniowej wybranych elementów konstrukcyjnych z zakresu pracy dyplomowej	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
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	x
NA OCENĘ 3.0	student potrafi wymienić pojęcia związane z projektowaniem konstrukcji w warunkach pożarowych
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	student potrafi podać wymagania odporności ogniowej dla elementów konstrukcyjnych
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	student zna charakter zmian właściwości termicznych i mechanicznych betonu i stali zbrojeniowej w funkcji temperatury pożarowej
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	student potrafi określić właściwości parametrów materiałowych dla danego poziomu temperatury
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	student zna metody weryfikacji odporności ogniowej dla różnych elementów konstrukcyjnych
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	student potrafi przeprowadzić weryfikację odporności ogniowej żelbetowego elementu konstrukcyjnego
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	K_W02 K_W07 K_W15 K_U01	Cel 1	w1 w2 p1	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K_W02 K_W07 K_W14 K_U01 K_U02	Cel 1	w1 w2 p1	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K_W02 K_W07 K_W14 K_U02 K_U03	Cel 2	w2 w3 w5 p1	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K_W02 K_W07 K_W14 K_U02 K_U07	Cel 2 Cel 3	w2 w3 w5 p1	N1 N2	F1 F2 P1
EK5	K_W02 K_W07 K_W14 K_U01 K_U02	Cel 3	w2 w3 w5	N1 N2	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK6	K_W02 K_W07 K_W14 K_U01 K_U02 K_U07	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 hab. inż. Krzysztof Chudyba (kontakt: kchudyba@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....