

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Chemia Budowlana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: C

Stopień studiów: I

Specjalności: Chemia Budowlana

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                              |
|-----------------------------------------|------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | CB-1_39 Podstawy budownictwa |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                              |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh CHB oIS C39 13/14      |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe        |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 5.00                         |
| SEMESTRY                                | 5                            |

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

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5       | 45      | 0         | 0            | 0                                | 30      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie podstawowych zasadach projektowania, sposobów budowania i warunków eksploatawania obiektów budowlanych. Umiejętność samodzielnego korzystania z norm i przepisów budowlanych. Poznanie podstawowych obiektów budowlanych oraz elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych budynku. Poznanie zasad wykonywania dokumentacji architektoniczno-budowlanej budynku. Umiejętność czytania budowlanej dokumentacji projektowej.

- Cel 2** Poznanie kryteriów technologicznych, konstrukcyjnych i środowiskowych w projektowaniu - dobór materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych w aspekcie zabezpieczenia przed wpływami fizycznymi, chemicznymi i termicznymi
- Cel 3** Poznanie charakterystyk mechanicznych betonu i stali zbrojeniowej, warunków ich współpracy w konstrukcjach żelbetowych i podstawowych wymagań dla tych konstrukcji. Poznanie zasad normowych i obliczeniowych sposobów zapewnienia bezpieczeństwa, trwałości i użyteczności konstrukcji w fazie jej projektowania. Poznanie zasad kształtowania elementów nośnych w prostych konstrukcjach budownictwa betonowego.
- Cel 4** Poznanie właściwości mechanicznych metali. Poznanie normowych i obliczeniowych zasad kształtowania oraz wymiarowania elementów konstrukcyjnych i ich połączeń w prostych konstrukcjach budownictwa stalowego.

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

- 1 Zaliczenie przedmiotów: Materiały i wyroby budowlane, Podstawy technologii tworzyw cementowych, Mechanika ogólna, Wytrzymałość materiałów, Mechanika budowli

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student zna podstawy w zakresie kształtowania budowlano-konstrukcyjnego obiektów budowlanych (budynków) o konstrukcji: murowej, żelbetowej, stalowej, drewnianej.
- EK2 Umiejętności** Student potrafi zidentyfikować wszystkie elementy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne w budynku oraz wskazać właściwe materiały do ich wykonania. Zna przepisy prawa budowlanego i norm budowlanych.
- EK3 Wiedza** Student ma wiedzę o podstawach projektowania budynków o niskim zapotrzebowaniu na energię
- EK4 Umiejętności** Student potrafi dobierać dostępne na rynku budowlanym materiały izolacyjne w przegrodach zewnętrznych budynku oraz ma świadomość potrzebę dalszego udoskonalania ich właściwości fizycznych i chemicznych.
- EK5 Wiedza** Student ma wiedzę o wpływach środowiskowych (fizycznych, chemicznych i termicznych) na materiały budowlane konstrukcyjne i wykończeniowe stosowane w obiektach budowlanych.
- EK6 Wiedza** Student ma wiedzę o słabych miejscach w obiektach budowlanych szczególnie podatnych na wpływy środowiskowe.
- EK7 Umiejętności** Student potrafi wskazać właściwy sposób zabezpieczenia przed destrukcją fizyczną, chemiczną i termiczną elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych w budynku.
- EK8 Wiedza** Student zna normowe warunki budowlano-konstrukcyjne i zasady kształtowania elementów konstrukcyjnych (murowych, żelbetowych, stalowych, drewnianych)
- EK9 Umiejętności** Student potrafi czytać istniejącą dokumentację projektową oraz przygotować graficznie uproszczoną dokumentację architektoniczno-budowlaną budynku oraz wykonać podstawowe obliczenia statyczno-wytrzymałościowe dla prostych elementów nośnych.
- EK10 Kompetencje społeczne** Student ma świadomość ważności zagadnień chemii budowlanej w praktycznym wdrażaniu idei zrównoważonego rozwoju w dziedzinie budownictwa.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| W1      | <p>Polska Klasyfikacja Obiektów Budowlanych. Charakterystyka obiektów budowlanych - forma, funkcja i konstrukcja: budynki, obiekty inżynierii lądowej. Proces projektowania, realizacji i eksploatacji w budownictwie; kryteria technologiczne, konstrukcyjne i środowiskowe projektowego doboru materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych w aspekcie zabezpieczenia przed destrukcją fizyczną, chemiczną i termiczną. Budynki jedno i wielokondygnacyjne: budynki o konstrukcji ścianowej, budynki szkieletowe, uprzemysłowione systemy budownictwa, konstrukcje budowlane dużych rozpiętości, systemy konstrukcyjno-montażowe. Elementy budynków: fundamenty i posadowienia budynków, hydroizolacje, ściany konstrukcyjne i działowe, trzony kominowe, ściany ciepłochronne, stropy, komunikacja w budynkach, dachy i stropodachy, pokrycia dachowe. Elementy wykończenia budynków: okna, drzwi, posadzki, podłogi tynki, faktury elewacyjne. 2h). Budynki niskoenergetyczne. Certyfikacja energetyczna budynków. Rewitalizacja istniejących budynków - termorenowacja.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 15               |
| W2      | <p>Definicje i podział konstrukcji z betonu; podstawowe cechy konstrukcji betonowych i żelbetowych; charakterystyki mechaniczne betonu i stali zbrojeniowej; wymagania dla materiałów; współpraca betonu i stali, przyczepność, zakotwienie. Podstawowe wymagania projektowe dla konstrukcji betonowych (bezpieczeństwo, użyteczność, trwałość); kryteria technologiczne, konstrukcyjne i środowiskowe projektowego zabezpieczenia konstrukcji betonowych przed destrukcją fizyczną, chemiczną i termiczną. Metoda stanów granicznych; wartości obliczeniowe i charakterystyczne, współczynniki bezpieczeństwa. Podstawy projektowania elementów zginanych: warunki konstrukcyjne dla elementów zginanych, metody uproszczone sprawdzania stanu granicznego nośności (zginanie, ścinanie) i użyteczności (ugięcia, zarysowania) elementów zginanych - przekroje prostokątne i teowe, pojedynczo i podwójnie zbrojone, zasady konstrukcyjne rozmieszczania zbrojenia podłużnego i poprzecznego, przykłady rozwiązań typowych elementów i konstrukcji: płyty jednokierunkowo zginane, belki zebra i podciągi. Podstawy projektowania elementów mimośrodowo ściskanych: wyboczenie, długość wyboczeniowa, efekty drugiego rzędu, rodzaje mimośródów, siła krytyczna; metoda projektowania elementów ściskanych z uwzględnieniem wyboczenia; wymiarowanie i sprawdzanie nośności w przypadku dużego i małego mimośrodu; warunki konstrukcyjne dla słupów. Elementy mimośrodowo rozciągane równania równowagi w przekroju. Przebieg sprawdzanie nośności elementów niezbrojonych. Schody żelbetowe monolityczne praca statyczna i konstruowanie. Przykłady rozwiązań typowych elementów i konstrukcji: płyty dwukierunkowo zbrojone, słupy, stopy i ławy fundamentowe, ramy żelbetowe monolityczne (geometria i przebieg zbrojenia).</p> | 15               |

| WYKŁADY   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W3</b> | Zastosowanie stali i aluminium w budownictwie. Procesy hutnicze, struktura metali. Współczesne wyroby stalowe i aluminiowe. Właściwości mechaniczne stali i aluminium. Gatunki stali budowlanych. Zarys technologii spawania i zgrzewania. Naprężenia i odkształcenia spawalnicze. Zasady projektowania połączeń: spawanych, nitowanych i śrubowych. Metody wymiarowania konstrukcji metalowych; imperfekcje geometryczne; klasyfikacja przekrojów. Podstawy projektowania prętów stalowych zginanych, rozciąganych i ściskanych. Przykłady rozwiązań typowych elementów i konstrukcji (w tym kształtowanie przekrojów, połączeń i styków): belki pełnościenne, belki stropowe specjalne, blachownice stropowe, słupy osiowo obciążone pojedyncze i złożone, słupy obciążone mimośrodowo pełnościenne i złożone, dachy kratownicowe, układy konstrukcyjne i obciążenia lekkich hal przemysłowych bez transportu podpartego. Wpływ korozji na bezpieczeństwo konstrukcji stalowych. Podstawy bezpieczeństwa pożarowego konstrukcji stalowych. | 15               |

| PROJEKT   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                      | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Wykonanie wstępnego projektu architektoniczno-budowlanego budynku o kubaturze do 1000 m <sup>3</sup> (podstawowe rzuty, przekroje, szczegóły budowlane), obliczenia statyczne i wymiarowanie oraz rysunek wykonawczy wybranego elementu o konstrukcji żelbetowej, stalowej. | 30               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Prezentacje multimedialne

**N4** Dyskusja

**N5** Konsultacje

## 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                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 15                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 6                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 30                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 30                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>81</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 5.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Kolokwium

**F2** Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Egzamin pisemny

**P2** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                      |
|---------------------|----------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | poniżej 50 % punktów |
| NA OCENĘ 3.0        | 51-60 % punktów      |
| NA OCENĘ 3.5        | 61-70 % punktów      |
| NA OCENĘ 4.0        | 71-80 % punktów      |
| NA OCENĘ 4.5        | 81-90 % punktów      |

|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | powyżej 90 % punktów |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                      |
| NA OCENĘ 2.0        | poniżej 50 % punktów |
| NA OCENĘ 3.0        | 51-60 % punktów      |
| NA OCENĘ 3.5        | 61-70 % punktów      |
| NA OCENĘ 4.0        | 71-80 % punktów      |
| NA OCENĘ 4.5        | 81-90 % punktów      |
| NA OCENĘ 5.0        | powyżej 90 % punktów |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                      |
| NA OCENĘ 2.0        | poniżej 50 % punktów |
| NA OCENĘ 3.0        | 51-60 % punktów      |
| NA OCENĘ 3.5        | 61-70 % punktów      |
| NA OCENĘ 4.0        | 71-80 % punktów      |
| NA OCENĘ 4.5        | 81-90 % punktów      |
| NA OCENĘ 5.0        | powyżej 90 % punktów |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                      |
| NA OCENĘ 2.0        | poniżej 50 % punktów |
| NA OCENĘ 3.0        | 51-60 % punktów      |
| NA OCENĘ 3.5        | 61-70 % punktów      |
| NA OCENĘ 4.0        | 71-80 % punktów      |
| NA OCENĘ 4.5        | 81-90 % punktów      |
| NA OCENĘ 5.0        | powyżej 90 % punktów |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                      |
| NA OCENĘ 2.0        | poniżej 50 % punktów |
| NA OCENĘ 3.0        | 51-60 % punktów      |
| NA OCENĘ 3.5        | 61-70 % punktów      |
| NA OCENĘ 4.0        | 71-80 % punktów      |
| NA OCENĘ 4.5        | 81-90 % punktów      |

|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | powyżej 90 % punktów |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 |                      |
| NA OCENĘ 2.0        | poniżej 50 % punktów |
| NA OCENĘ 3.0        | 51-60 % punktów      |
| NA OCENĘ 3.5        | 61-70 % punktów      |
| NA OCENĘ 4.0        | 71-80 % punktów      |
| NA OCENĘ 4.5        | 81-90 % punktów      |
| NA OCENĘ 5.0        | powyżej 90 % punktów |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 7 |                      |
| NA OCENĘ 2.0        | poniżej 50 % punktów |
| NA OCENĘ 3.0        | 51-60 % punktów      |
| NA OCENĘ 3.5        | 61-70 % punktów      |
| NA OCENĘ 4.0        | 71-80 % punktów      |
| NA OCENĘ 4.5        | 81-90 % punktów      |
| NA OCENĘ 5.0        | powyżej 90 % punktów |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 8 |                      |
| NA OCENĘ 2.0        | poniżej 50 % punktów |
| NA OCENĘ 3.0        | 51-60 % punktów      |
| NA OCENĘ 3.5        | 61-70 % punktów      |
| NA OCENĘ 4.0        | 71-80 % punktów      |
| NA OCENĘ 4.5        | 81-90 % punktów      |
| NA OCENĘ 5.0        | powyżej 90 % punktów |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 9 |                      |
| NA OCENĘ 2.0        | poniżej 50 % punktów |
| NA OCENĘ 3.0        | 51-60 % punktów      |
| NA OCENĘ 3.5        | 61-70 % punktów      |
| NA OCENĘ 4.0        | 71-80 % punktów      |
| NA OCENĘ 4.5        | 81-90 % punktów      |

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| NA OCENĘ 5.0         | powyżej 90 % punktów |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 10 |                      |
| NA OCENĘ 2.0         | poniżej 50 % punktów |
| NA OCENĘ 3.0         | 51-60 % punktów      |
| NA OCENĘ 3.5         | 61-70 % punktów      |
| NA OCENĘ 4.0         | 71-80 % punktów      |
| NA OCENĘ 4.5         | 81-90 % punktów      |
| NA OCENĘ 5.0         | powyżej 90 % punktów |

## 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_W01,<br>K_W04,<br>K_W09,<br>K_W16,<br>K_W17,<br>K_U03, K_U12,<br>K_U14, K_U18,<br>K_K03, K_K05 | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | W1 W2 W3 P1       | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1 P2   |
| EK2               | K_W01,<br>K_W04,<br>K_W09,<br>K_W16,<br>K_W17,<br>K_U03, K_U12,<br>K_U14, K_U18,<br>K_K03, K_K05 | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | W1 W2 W3 P1       | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1 P2   |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU                   | CELE PRZEDMIOTU            | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK3               | K_W01,<br>K_W04,<br>K_W09,<br>K_W16,<br>K_W17,<br>K_U03, K_U12,<br>K_U14, K_U18,<br>K_K03, K_K05 | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | W1 W2 W3 P1       | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1 P2   |
| EK4               | K_W01,<br>K_W04,<br>K_W09,<br>K_W16,<br>K_W17,<br>K_U02, K_U12,<br>K_U14, K_K03,<br>K_K05        | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | W1 W2 W3 P1       | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1 P2   |
| EK5               | K_W01,<br>K_W04,<br>K_W09,<br>K_W16,<br>K_W17,<br>K_U03, K_U12,<br>K_U14, K_U18,<br>K_K03, K_K05 | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | W1 W2 W3 P1       | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1 P2   |
| EK6               | K_W01,<br>K_W04,<br>K_W09,<br>K_W16,<br>K_W17,<br>K_U03, K_U12,<br>K_U14, K_U18,<br>K_K03, K_K05 | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | W1 W2 W3 P1       | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1      |
| EK7               | K_W01,<br>K_W04,<br>K_W09,<br>K_W16,<br>K_W17,<br>K_U03, K_U12,<br>K_U14, K_U18,<br>K_K03, K_K05 | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | W1 W2 W3 P1       | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1 P2   |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU                   | CELE PRZEDMIOTU            | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK8               | K_W01,<br>K_W04,<br>K_W09,<br>K_W16,<br>K_W17,<br>K_U03, K_U12,<br>K_U14, K_U18,<br>K_K03, K_K05 | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | W1 W2 W3 P1       | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1 P2   |
| EK9               | K_W01,<br>K_W04,<br>K_W09,<br>K_W16,<br>K_W17,<br>K_U03, K_U12,<br>K_U14, K_U18,<br>K_K03, K_K05 | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | W1 W2 W3 P1       | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1 P2   |
| EK10              | K_W01,<br>K_W04,<br>K_W09,<br>K_W16,<br>K_W17,<br>K_U03, K_U12,<br>K_U14, K_U18,<br>K_K03, K_K05 | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | W1 W2 W3 P1       | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1 P2   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Praca zbiorowa pod red. B. Stefańczyka — *Budownictwo ogólne, tom 1. Materiały i wyroby budowlane*, Warszawa, 2008, Arkady
- [2] | Praca zbiorowa pod red. P. Klema — *Budownictwo ogólne, tom 2. Fizyka budowli*, Warszawa, 2009, Arkady
- [3] | Praca zbiorowa pod red. L. Lichołai — *Budownictwo ogólne, tom 3. Elementy budynków, podstawy projektowania*, Warszawa, 2008, Arkady
- [4] | Praca zbiorowa pod red. B. Buczkowskiego — *Budownictwo ogólne, tom 4. Konstrukcje budynków*, Warszawa, 2009, Arkady
- [5] | Praca zbiorowa pod kierunkiem M. Giżejowskiego, J. Ziółko — *Budownictwo ogólne, tom 5. Stalowe konstrukcje budynków. Projektowanie według eurokodów z przykładami obliczeń*, Warszawa, 2010, Arkady
- [6] | Markiewicz P. — *Budownictwo ogólne dla architektów*, Kraków, 2006, Archi-Plus

- [7] | **Starosolski Wł.** — *Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, t. 1, t. 2, t. 3.*, Warszawa, 2011, PWN

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Dzierżewicz Z., Starosolski Wł.** — *Systemy budownictwa wielkopłytowego w Polsce w latach 1970-1985. Przegląd rozwiązań materiałowych, technologicznych i konstrukcyjnych*, Warszawa, 2010, Oficyna a Wolters Kluwer business
- [2] | **Rokiel M.** — *Hydroizolacje podziemnych części budynków i budowli. Projektowanie i warunki techniczne wykonania i odbioru robót.*, Warszawa, 2012, MEDIUM, Dom Wydawniczy

#### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Normy przedmiotowe

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Wiesław Ligęza (kontakt: [wligeza@pk.edu.pl](mailto:wligeza@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)