

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologia i organizacja budownictwa

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |                         |
|---|-------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Konstrukcje betonowe II |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Concrete Structures II  |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL BUD oIIN C6 14/15   |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe   |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 5.00                    |
| SEMESTRY                                | 2                       |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 2       | 15     | 0                        | 0           | 0                               | 15       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z zasadami projektowania konstrukcji żelbetonowych monolitycznych realizowanych w ramach szeroko pojętego budownictwa ogólnego: - ściany oporowe, - płyty żelbetonowe na gruncie, - skurcz betonu i jego kontrola, dylatacje i przerwy technologiczne, - tarcze, - konstrukcje płytowo-słupowe.

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

- 1 Student opanował wiedzę dotyczącą projektowania i realizacji konstrukcji betonowych zdobytą w ramach studiów stopnia inżynierskiego
- 2 Student ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i konstrukcji. Ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych Metody Elementów Skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna współcześnie stosowane typy ścian oporowych

**EK2 Umiejętności** Student potrafi zaprojektować ścianę płytowo-żebrową

**EK3 Wiedza** Student potrafi wymienić współczesne technologie wykonywania żelbetowych płyt na gruncie oraz potrafi dobrać najkorzystniejszy wariant technologii wykonania płyty żelbetowej na gruncie w zależności od uwarunkowań technicznych

**EK4 Wiedza** Student potrafi zdefiniować zjawisko skurczu betonu oraz jego wpływ na pracę konstrukcji żelbetowych oraz umie wyznaczyć niezbędne zbrojenie i właściwie ukształtować konstrukcję z punktu widzenia oddziaływania skurczu betonu

**EK5 Umiejętności** Student potrafi wymienić zastosowania w budownictwie takich elementów żelbetowych jak tarcze oraz potrafi kształtować podstawowe ich zbrojenie

**EK6 Wiedza** Student zna sposób pracy ustrojów płytowo-słupowych. Potrafi rozwiązać zagadnienie statyki dla tych konstrukcji oraz zwymiarować je

**EK7 Wiedza** Student rozumie pracę krótkich wsporników oraz potrafi zaprojektować zbrojenie dla podstawowych ich typów

**EK8 Kompetencje społeczne** Student rozumie odpowiedzialność społeczną i etyczną jaka wiąże się z wykonywaniem zawodu inżyniera budownictwa

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |   |                  |
|-----------|---|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Pokonywanie różnicy poziomów gruntu przy zastosowaniu ścian oporowych. Zasady konstruowania i obliczania ścian oporowych ze szczególnym uwzględnieniem ścian płytowo-kątowych oraz płytowo-żebrowych. | 3                |
| <b>W2</b> | Płyty żelbetowe na gruncie projektowanie i konstruowanie płyt fundamentowych oraz płyt posadzek w halach  | 2                |
| <b>W3</b> | Skurcz betonu, jego kontrola, zbrojenie przeciwskurczowe, dylatacje, przerwy robocze (technologiczne)   | 2                |
| <b>W4</b> | Tarcze i ściany żelbetowe - konstruowanie zbrojenia oraz sposób pracy   | 3                |
| <b>W5</b> | Konstrukcje płytowo-słupowe   | 3                |
| <b>W6</b> | Krótkie wsporniki   | 2                |

| PROJEKTY  |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Projekt żelbetowej ściany oporowej płytowo-żebrowej. Rodzaje oddziaływań.<br>Zestawienie obciążeń                      | 2                |
| <b>P2</b> | Sprawdzenie stanów granicznych dla gruntu i stateczności ściany oporowej<br>(w sposób uproszczony).                    | 2                |
| <b>P3</b> | Obliczenia statyczne elementów ściany oporowej ściany pionowej dwukierunkowo<br>zbrojonej, żebra, płyty fundamentowej. | 4                |
| <b>P4</b> | Wymiarowanie elementów ściany oporowej.  | 4                |
| <b>P5</b> | Rysunki konstrukcyjne ściany oporowej.   | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Dyskusja

**N4** Ćwiczenia projektowe

**N5** Konsultacje

**N6** W ramach możliwości wycieczka na plac budowy

## 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   | 2   |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji  | 4   |
| <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  | 30  |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 45  |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>141</b>  |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU  | 5.00  |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Test

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy zaliczyli pozytywnie Projekt indywidualny

W2 Pozytywna ocena końcowa wymaga pozytywnych ocen z części P1 i P2

W3 Ocena końcowa uwzględnia oceny z części F1 oraz P1 i P2

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |  |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie zna podstawowych zasad konstruowania ścian oporowych płytowo-żebrowych |

|                     |  |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi omówić podstawowe zasady konstruowania ścian oporowych płytowo-żebrowych   |
| NA OCENĘ 3.5        | Jak na ocenę 3 oraz dodatkowo umie omówić sposób kształtowania zbrojenia w elementach ściany płytowo-żebrowej i płytowo-kątowej                              |
| NA OCENĘ 4.0        | Jak na ocenę 3,5 oraz dodatkowo potrafi omówić zasady analizy statycznej ścian płytowo-żebrowych   |
| NA OCENĘ 4.5        | Jak na ocenę 4 oraz dodatkowo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat doboru właściwego rozwiązania ściany oporowej w zależności od uwarunkowań technicznych |
| NA OCENĘ 5.0        | Jak na ocenę 4,5 oraz dodatkowo potrafi przeprowadzić dyskusję skutków niewłaściwego ukształtowania zbrojenia w ścianie oporowej płytowo-żebrowej            |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie oddał poprawnie merytorycznie wykonanego projektu ściany płytowo-żebrowej  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi przyjąć geometrię ściany oporowej oraz zestawić obciążenie   |
| NA OCENĘ 3.5        | Jak na ocenę 3 oraz dodatkowo potrafi wykonać obliczenia statyczno-wytrzymałościowe ściany   |
| NA OCENĘ 4.0        | Jak na ocenę 3,5 oraz dodatkowo potrafi prawidłowo zazbroić elementy ściany  |
| NA OCENĘ 4.5        | Jak na ocenę 4 oraz dodatkowo potrafi poprawnie wykonać rysunki konstrukcyjne ściany   |
| NA OCENĘ 5.0        | Jak na ocenę 4,5 oraz dodatkowo potrafi przeprowadzić dyskusję swojego rozwiązania projektowego w przypadku zmiany jednej bądź kilku zmiennych               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie zna podstawowych typów płyt monolitycznych na gruncie  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi wymienić podstawowe typy płyt monolitycznych na gruncie  |
| NA OCENĘ 3.5        | Jak na ocenę 3 oraz dodatkowo potrafi omówić dokładnie jedną z technologii   |
| NA OCENĘ 4.0        | Jak na ocenę 3,5 oraz dodatkowo potrafi omówić oddziaływania na płytę monolityczną na gruncie  |
| NA OCENĘ 4.5        | Jak na ocenę 4 oraz dodatkowo potrafi pokazać sposób kształtowania zbrojenia dla wybranej przez siebie technologii   |
| NA OCENĘ 5.0        | Jak na ocenę 4,5 oraz dodatkowo potrafi przeprowadzić dyskusję wyboru najkorzystniejszej technologii płyty monolitycznej na gruncie                          |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi omówić zjawiska skurczu betonu   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi omówić zjawisko skurczu betonu i podać jego ogólną definicję   |

|                     |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 3.5        | Jak na ocenę 3 oraz dodatkowo potrafi wymienić typy oddziaływań skurczowych w konstrukcji   |
| NA OCENĘ 4.0        | Jak na ocenę 3,5 oraz dodatkowo potrafi wyznaczyć niezbędne zbrojenie przeciwskurczowe dla różnych typów elementów  |
| NA OCENĘ 4.5        | Jak na ocenę 4 oraz dodatkowo potrafi przeprowadzić dyskusję na temat właściwego kształtowania i rozmieszczania przerw technologicznych i dylatacji w konstrukcjach budowlanych |
| NA OCENĘ 5.0        | Jak na ocenę 4,5 oraz dodatkowo potrafi podać i omówić przykłady niewłaściwego kształtowania  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi zdefiniować elementów typu tarcze, powłoki i ściany   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi zdefiniować elementy typu tarcze, powłoki i ściany  |
| NA OCENĘ 3.5        | Jak na ocenę 3 oraz dodatkowo potrafi podać po kilka przykładów zastosowania tego typu elementów w budownictwie   |
| NA OCENĘ 4.0        | Jak na ocenę 3,5 oraz dodatkowo potrafi omówić główne zasady kształtowania zbrojenia w tych elementach  |
| NA OCENĘ 4.5        | Jak na ocenę 4 oraz dodatkowo potrafi omówić szczegółowo zasady kształtowania zbrojenia w elementach tarczowych i ściennych   |
| NA OCENĘ 5.0        | Jak na ocenę 4,5 oraz dodatkowo potrafi przeprowadzić dyskusję doboru technologii wykonania wybranego przez siebie typu konstrukcji   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie rozumie roli inżyniera budownictwa w społeczeństwie   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student rozumie odpowiedzialność społeczną zawodu inżyniera   |
| NA OCENĘ 3.5        | Jak na ocenę 3 oraz dodatkowo student rozumie odpowiedzialność etyczną zawodu inżyniera   |
| NA OCENĘ 4.0        | Jak na ocenę 3,5 oraz dodatkowo student potrafi omówić przykłady odpowiedzialności zawodu inżyniera budownictwa   |
| NA OCENĘ 4.5        | Jak na ocenę 4 oraz dodatkowo student potrafi omówić wpływ inżyniera na życie społeczeństwa   |
| NA OCENĘ 5.0        | Jak na ocenę 4,5 oraz dodatkowo student potrafi podać negatywne przykłady postawy społecznej inżyniera  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 7 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi omówić podstawowych zasad pracy konstrukcji płytowo-słupowych   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi omówić podstawowe zasady pracy konstrukcji płytowo-słupowych  |

|                     |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 3.5        | Jak na ocenę 3 oraz dodatkowo student potrafi omówić podstawowe zasady kształtowania ustrojów płytowo-słupowych w zakresie ich geometrii                                    |
| NA OCENĘ 4.0        | Jak na ocenę 3,5 oraz dodatkowo student potrafi omówić zagadnienie przebiecia w ustrojach płytowo-słupowych oraz sposoby zabezpieczania przed utratą nośności na przebiecie |
| NA OCENĘ 4.5        | Jak na ocenę 4 oraz dodatkowo student potrafi przedstawić zasady zbrojenia stropów płytowo-słupowych  |
| NA OCENĘ 5.0        | Jak na ocenę 4,5 oraz dodatkowo student potrafi przeprowadzić dyskusję pracy stropu płytowo-słupowego przy różnym sposobie kształtowania geometrii tego ustroju             |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 8 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie rozumie roli inżyniera budownictwa w społeczeństwie   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student rozumie odpowiedzialność społeczną zawodu inżyniera   |
| NA OCENĘ 3.5        | Jak na ocenę 3 oraz dodatkowo student rozumie odpowiedzialność etyczną zawodu inżyniera   |
| NA OCENĘ 4.0        | Jak na ocenę 3,5 oraz dodatkowo student potrafi omówić przykłady odpowiedzialności zawodu inżyniera budownictwa   |
| NA OCENĘ 4.5        | Jak na ocenę 4 oraz dodatkowo student potrafi omówić wpływ inżyniera na życie społeczeństwa   |
| NA OCENĘ 5.0        | Jak na ocenę 4,5 oraz dodatkowo student potrafi podać negatywne przykłady postawy społecznej inżyniera  |

## 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                | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 P1 P2      |
| EK2               |  | Cel 1           | w1 p1 p2 p3 p4    | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 P1 P2      |
| EK3               |  | Cel 1           | w2                | N1 N2 N3 N6           | P2            |
| EK4               |  | Cel 1           | w3 p3 p4          | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 P1 P2      |
| EK5               |  | Cel 1           | w4                | N1 N2 N3 N6           | P2            |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE    | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| EK6               |  | Cel 1           | w5                   | N1 N2 N3 N6           | P2            |
| EK7               |  | Cel 1           | w6                   | N1 N2 N3              | P2            |
| EK8               |  | Cel 1           | w1 w2 w3 w4 w5<br>w6 | N1 N3                 | P2            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Starosolski W. — *Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych*, Warszawa, 2011, PWN
- [2] | Łapko A., Jensen B.Ch. — *Podstawy projektowania i algorytmy obliczeń konstrukcji żelbetowych*, Warszawa, 2009, Arkady
- [3] | A. Szydło, Mackiewicz P.: — *Nawierzchnie betonowe na drogach gminnych*, Kraków, 2005, Polski Cement
- [4] | A. Szydło — *Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego*, Kraków, 2004, Polski Cement
- [5] | Knauff M. — *Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2*, Warszawa, 2012, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Kobiak J. Stachurski W. — *Konstrukcje żelbetowe*, Warszawa, 1984, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof Koziński (kontakt: kkozinsk@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)