

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 1

Stopień studiów: I

Specjalności: Budownictwo wodne i geotechnika sem. zimowy 2018

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Konstrukcje betonowe w budownictwie lądowym |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Concrete Structures in Civil Engineering |
| KOD PRZEDMIOTU | WIŚ B oIS C20 18/19 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 5.00 |
| SEMESTRY | 6 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 6 | 30 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Poznanie zasad i sposobów zapewnienia bezpieczeństwa, trwałości i użyteczności konstrukcji żelbetowych na etapie projektowania.

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Opanowanie podstaw wymiarowania i sprawdzania nośności konstrukcji żelbetowych w zakresie: mimośrodowego ściskania i rozciągania, przebiegi projektowania metodą "S&T"

- Cel 3** Cel przedmiotu 3 Opanowanie podstaw wymiarowania płyt żelbetowych wielokierunkowo zbrojonych, słupów i fundamentów.
- Cel 4** Cel przedmiotu 4 Poznanie zagadnień związanych ze smukłością i efektami II rzędu oraz ich zastosowanie w wymiarowaniu elementów ściskanych.
- Cel 5** Cel przedmiotu 5 Opanowanie podstaw konstruowania elementów żelbetowych oraz sporządzania rysunków wykonawczych.
- Cel 6** Cel przedmiotu 6 Ukształtowanie odpowiedzialności zawodowej inżyniera budowlanego: sumienności i samodzielności w wykonywaniu zadań, staranności i dotrzymywaniu terminów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wymaganie 1 Znajomość ogólnych podstaw budownictwa (Budownictwo ogólne)
- 2 Wymaganie 2 Znajomość statyki budowli i rozkładów sił wewnętrznych w konstrukcjach (Mechanika teoretyczna, Wtrzymałość Materiałów, Mechanika Budowli.)
- 3 Wymaganie 3 Znajomość programów wspierających obliczenia konstrukcji i rysunek techniczny.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Efekt kształcenia 1 Student zna określone przez normy projektowania warunki konstrukcyjne i zasady kształtowania zbrojenia elementów żelbetowych: płyt, słupów, schodów, ław i stóp fundamentowych.
- EK2 Wiedza** Efekt kształcenia 2 Student zna zagadnienia wpływu wybożenia i efektów drugiego rzędu na prace ściskanych elementów żelbetowych.
- EK3 Umiejętności** Efekt kształcenia 3 Student potrafi dobrać wymiary elementów konstrukcji żelbetowych, zestawie oddziaływania, określić ekstremalne siły przekrojowe dla poszczególnych kombinacji oddziaływań, dokonać wymiarowania prostych elementów żelbetowych wraz ze sporządzeniem ich rysunków wykonawczych.
- EK4 Umiejętności** Efekt kształcenia 4 Student umiejętnie posługuje się normami i literaturą przedmiotu w celu zapewnienia na etapie projektowania wymagań w zakresie:bezpieczeństwa, użyteczności i trwałości elementów konstrukcji żelbetowych.
- EK5 Kompetencje społeczne** Efekt kształcenia 5 Student ma świadomość odpowiedzialności za poprawność projektowania konstrukcji żelbetowych, terminowe wykonywanie zleconych zadań i systematyczne podnoszenie kompetencji zawodowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT | | |
|---------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P1 | Treści programowe 1 Projekt płyty żelbetowej.Płyta żelbetowa wielopolowa, monolityczne, krzyżowo zbrojona.Zestawienie obciążeń, obliczenia statyczne za pomocą tablic do płyt jednopolowych, obliczenia statyczne za pomocą programu komputerowego. Wymiarowanie SGN, przyjęcie zbrojenia płyty. Wymiarowanie SGU (ugięcie, zarysowanie). Rysunki techniczne:plan deskowania, plany zbrojenia, zestawienie materiałów, opis techniczny. | 20 |

| PROJEKT | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P2 | Treści programowe 2 Projekt słupa żelbetowego. Słup żelbetowy monolityczny, mimośrodowo ściskany. Obliczenie statyczne z uwzględnieniem nieliniowej pracy elementu. Wyznaczenie sił wewnętrznych w wybranych przekrojach metodą graficzną (nomogramy) i metodą numeryczną (sprawdzenie). Wymiarowanie słupa. Obciążenia i siły wewnętrzne w stopie fundamentowej (zginanie,przebiecie). Wymiarowanie stopy fundamentowej. Rysunek techniczny obu elementów: plany deskowania, plany zbrojenia, zestawienie stali, opis techniczny. | 10 |

| WYKŁAD | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Treści programowe 1 Prezentacja przedmiotu: zakres materiału zawartego w wykładach i ćwiczeniach projektowych. . Literatura podstawowa, pomocnicza i dodatkowa, normy projektowania - skrótowe omówienie. Ćwiczenia projektowe, sposób realizacji zajęć, zaliczenie projektów. Wymagania dotyczące modułu: projekty, egzamin teoretyczny: zakres i sposób oceny. | 2 |
| W2 | Treści programowe 2 Schody żelbetowe. Rodzaje schodów, kształtowanie stopni, układu biegów i spoczników. Praca statyczna schodów o różnych konstrukcjach. Obliczenia statyczne różnych typów schodów, wymiarowanie elementów żelbetowych, konstruowanie zbrojenia. | 2 |
| W3 | Treści programowe 3 Płyty krzyżowo zbrojone. Siły wewnętrzne w płytach, warunki brzegowe, obliczenia statyczne z wykorzystaniem tablic oraz programów komputerowych. Zbrojenie jednopółowych płyt krzyżowo zbrojonych. Zbrojenie naroży płyt. | 2 |
| W4 | Treści programowe 4 Płyty wielopółowe krzyżowo zbrojone.Obliczenia płyt wielopółowych za pomocą tablic płyt wielopółowych. Reakcje z płyt stropu wielopółowego działające na belki lub ściany podpierające.Założenia do obliczeń MES. | 2 |
| W5 | Treści programowe 5. Obliczanie stropów wielopółowych metodami tradycyjnymi cd. Obliczenia z pomocą programu komputerowego - przykład obliczeniowe, porównanie wyników. Zadanie tablicowe. | 2 |
| W6 | Treści programowe 6 Konstrukcje i typy stropów płaskich płytowo słupowych. Rozkłady sił wewnętrznych w stropach płaskich. Zasady konstruowania stropów: strefy przysłupowe, krawędzie stropu.Stropy prefabrykowane typu "FILIGRAN", stropy typu Bubble Deck. | 2 |
| W7 | Treści programowe 7 Przebiecie w stropach płaskich i stopach fundamentowych. Formy zniszczenia płyty przez przebiecie. Rozkład obciążenia, sprawdzenie warunków na przebiecie w betonie niezbrojonym i w betonie zbrojonym. Konstrukcja i kształtowanie zbrojenia na przebiecie. Prefabrykowane zbrojenia na przebiecie - rozwiązania tradycyjne i systemowe. Przykład obliczeniowy - zadanie tablicowe. | 2 |

| WYKŁAD | | |
|------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W8 | Treści programowe 8 Mimośrodowe ściskanie i rozciąganie przekroju. Fazy pracy przekroju - równania równowagi. Wymiarowanie przekrojów mimośrodowo ściskanych i mimośrodowo rozciąganych - dobór zbrojenia. Sprawdzanie nośności przekrojów mimośrodowo ściskanych i mimośrodowo rozciąganych (nomgramy, sprawdzenie obliczeniowe) | 2 |
| W9 | Treści programowe 9 słupów. Analiza efektów drugiego rzędu pod obciążeniem siłą podłużną. Smukłość i długość efektywna elementów wydzielonych. Metody obliczeń słupów: metoda nominalnej sztywności, metoda nominalnej krzywizny. Zasady konstruowania zbrojenia w słupach. | 2 |
| W10 | Treści programowe 10 Projektowanie słupów mimośrodowo ściskanych - przykłady obliczeniowe elementów usztywnianych i elementów usztywniających - zadanie tablicowe. | 2 |
| W11 | Treści programowe 11 Stopa fundamentowa Obliczenia statyczne, wymiarowanie zbrojenie metodą Lebella i metodą trapezów wydzielonych. Kształtowanie zbrojenia na zginanie i na przebicie w stopach fundamentowych Przykłady obliczeniowe - zadanie tablicowe. | 2 |
| W12 | Treści programowe 12 Nowoczesne metody projektowania konstrukcji żelbetowych. Modele kratownicowe nośności, obliczanie strefy podporowej belki (przypomnienie) i metoda "S&T", zakres stosowania, przykłady pracy betonu i zbrojenia, miejsca w konstrukcjach projektowane metoda "S&T". | 2 |
| W13 | Treści programowe 13 Ramy żelbetowe. Obliczanie i konstruowanie zbrojenia ram. Węzły ram i wsporniki krótkie. Praca wsporników krótkich w słupach i belkach. Przykład obliczeniowy wymiarowania wspornika krótkiego.metodą "S&T" - zadanie tablicowe. | 2 |
| W14 | Treści programowe 14 Powtórzenie najważniejszych zagadnień teoretycznych zawartych w wykładach, wyjaśnienia trudnych fragmentów materiału, informacja o pozostałych zagadnieniach związanych z wykładami. | 2 |
| W15 | Treści programowe 15 Treści programowe 14 Powtórzenie zagadnień obliczeniowych zawartych w wykładach, wyjaśnienia wątpliwości zgłaszanych przez studentów. Informacja o zakresie przydatności treści programowych modułów KB1 i KB2 w pracy absolwenta. Zagadnienia z modułów KB występujące w powszechnie realizowanych konstrukcjach. | 2 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 Wykład

N2 Narzędzie 2 Prezentacje multimedialne

N3 Narzędzie 3 Ćwiczenia projektowe

N4 Narzędzie 4 Konsultacje

N5 Narzędzie 5 Ćwiczenia tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|---|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 60 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 5 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta | 25 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 90 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 5 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1 Ocena wykonania projektów nr 1 i nr 2

F2 Ocena 2 Ocena z egzaminu z teorii

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena łączna ważona z ocen: 1 projekty i 2 egzamin z teorii.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1 Oddanie prawidłowo wykonanych dwóch projektów

W2 Ocena 2 Pozytywna ocena egzaminu z wiadomości teoretycznych

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocena 1 Ocena wykonania projektów nr 1 i nr 2

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 3.0 | Student opanował zakres "Efekt kształcenia 1" w stopniu podstawowym i orientuje się w zakresie pozostałym w stopniu umożliwiającym jego odzyskanie w normach i literaturze i opanowanie go w razie potrzeby. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Student opanował zakres "Efekt kształcenia 2" w stopniu podstawowym i orientuje się w zakresie pozostałym w stopniu umożliwiającym jego odzyskanie w normach i literaturze i opanowanie go w razie potrzeby. |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 3.0 | Student wykazuje się umiejętnościami z zakresu "Efekt kształcenia 3" w stopniu pozwalającym na rozwiązywanie prostych zagadnień projektowych i orientuje się w zakresie pozostałym w stopniu umożliwiającym jego odszukanie i uzupełnienie umiejętności w razie potrzeby. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Student wykazuje się umiejętnościami z zakresu "Efekt kształcenia 4" w stopniu pozwalającym na rozwiązywanie prostych zagadnień projektowych i orientuje się w zakresie pozostałym w stopniu umożliwiającym jego odszukanie i uzupełnienie umiejętności w razie potrzeby. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Student wykazuje się cechami opisanymi w "Efekcie kształcenia 5" w stopniu przeciętnym. |

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_W05 K_W08 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 | N1 N2 N4 | P1 |
| EK2 | K_W05 K_W08 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 | N1 N2 N4 | P1 |
| EK3 | K_U09 K_U11 K_U13 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 | P1 P2 W5 W10 W13 W14 W15 | N3 N4 N5 | F1 |
| EK4 | K_U09 K_U11 K_U13 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 | P1 P2 W5 W10 W13 W14 W15 | N3 N4 N5 | F1 |
| EK5 | K_K01 K_K03 K_K05 K_K06 | Cel 6 | P1 P2 W13 W14 | N1 N2 N3 N4 N5 | F1 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Starosolski W.** — *Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. Tomy 1, 2 i 3*, Warszawa, 0, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [2] | **Knauff M.** — *Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2*, Warszawa, 0, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [3] | **Zybura A.** — *Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2. Atlas rysunków*, Warszawa, 0, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [4] | **CEN** — *PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków*, Warszawa, 2008, PKN
- [5] | **CEN** — *PN-EN 1992-1-2 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-2: Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.*, Warszawa, 2008, PKN
- [6] | **CEN** — *PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.*, Warszawa, 2016, PKN
- [7] | **CEN** — *PN-EN 10080 Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne. Tytuł*, Warszawa, 2007, PKN
- [8] | **ISO** — *PN-EN ISO 3766 Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.*, Warszawa, 2003, PKN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **CEN** — *PN - EN 1990 Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji*, Warszawa, 2006, PKN
- [2] | **CEN** — *EN 1991-1 1 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.*, Warszawa, 2008, PKN
- [3] | **CEN** — *PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.*, Warszawa, 2008, PKN

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **Michał Knauff, Agnieszka Golubińska, Piotr Knyziak** — *Tablice i wzory do projektowania konstrukcji Żelbetowych z przykładami obliczeń*, Warszawa, 0, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Andrzej Młynarczyk (kontakt: andrzej.mlynarczyk@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Dorota Anielska (kontakt: danielska@pk.edu.pl)

2 dr inż. Andrzej Młynarczyk (kontakt: andrzej.mlynarczyk@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....