

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Konstrukcje betonowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Concrete Structures
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIS C41 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	5 6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
5	30	0	0	0	30	0
6	15	0	15	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie charakterystyk mechanicznych betonu i stali, warunków ich współpracy w konstrukcjach żelbetonowych i podstawowych wymagań dla tych konstrukcji

- Cel 2** Poznanie zasad kształtowania i obliczania metodą stanów granicznych elementów żelbetowych i nieskomplikowanych konstrukcji poddanych zginaniu, ścinaniu, ściskaniu lub rozciąganiu.
- Cel 3** Opanowanie umiejętności projektowania (obliczania i konstruowania zbrojenia) prostych elementów żelbetowych, ich połączeń oraz opanowanie umiejętności wykonywania rysunków konstrukcyjnych.
- Cel 4** W ramach przygotowania do badań naukowych opanowanie umiejętności doboru i korzystania z metod oraz procedur analizy wyników stosowanych w badaniach konstrukcji z betonu.
- Cel 5** Ukształtowanie świadomości inżyniera budownictwa w zakresie odpowiedzialności za realizowane projekty oraz bezpieczeństwo konstrukcji.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Dla semestru 5 zaliczenie przedmiotów poprzedzających: Wytrzymałość materiałów, Mechanika budowli.
- 2 Dla semestru 6 zaliczenie przedmiotu poprzedzającego: Konstrukcje betonowe (semestr 5).

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Znajomość charakterystyk mechanicznych betonu i stali, modeli materiałów stosowanych w analizach konstrukcjach żelbetowych oraz zasady współpracy betonu i prętów zbrojeniowych w konstrukcjach.
- EK2 Wiedza** Znajomość zasad kształtowania i obliczania metodą stanów granicznych elementów żelbetowych i nieskomplikowanych konstrukcji poddanych zginaniu, ścinaniu, ściskaniu lub rozciąganiu.
- EK3 Umiejętności** Umiejętność projektowania (doboru materiałów i wymiarów, obliczania i konstruowania zbrojenia) elementów żelbetowych, ich połączeń oraz umiejętność wykonywania rysunków konstrukcyjnych.
- EK4 Umiejętności** Umiejętność doboru metod badawczych i procedur analizy ich wyników w badaniach prostych elementów z betonu.
- EK5 Kompetencje społeczne** Student ma świadomość odpowiedzialności za poprawność wykonania projektu konstrukcyjnego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rodzaje konstrukcji z betonu. Podstawowe cechy konstrukcji z betonu. Charakterystyki mechaniczne betonu i stali. Wymagania dla materiałów. Współpraca betonu i stali, przyczepność, zakotwienie.	4
W2	Podstawowe wymagania dla konstrukcji żelbetowych. Kryteria kształtowania bezpiecznych i trwałych konstrukcji żelbetowych. Metoda stanów granicznych. Wartości obliczeniowe i charakterystyczne oddziaływań i charakterystyk materiałowych, współczynniki bezpieczeństwa.	2
W3	Sprawdzanie stanów granicznych nośności (SGN) z uwagi na zginanie. Fazy pracy elementów zginanych. Metoda uproszczona sprawdzania stanu granicznego nośności elementów zginanych, przekroje prostokątne i teowe, pojedynczo i podwójnie zbrojone. Warunki konstrukcyjne dla elementów zginanych (płyty i belek).	8

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Sprawdzanie stanów granicznych nośności (SGN) z uwagi na ścinanie Schemat zniszczenia strefy ścinania, przekroje miarodajne przy sprawdzaniu nośności na ścinanie. Projektowanie zbrojenia na ścinanie i sprawdzanie nośności w strefie ścinania. Zasady konstrukcyjne rozmieszczania zbrojenia poprzecznego - strzemiona, pręty odgięte. Zbrojenie na połączeniu belek i płyt żelbetowych.	6
W5	Stany graniczne użytkowości (SGU) elementów żelbetowych. Ugięcia dopuszczalne. Sprawdzanie ugięć metodą uproszczoną. Rysy w konstrukcjach żelbetowych. Przyczyny zarysowań. Szerokość rozwarcia rys - dopuszczalne szerokości rozwarcia rys, sprawdzanie metodą uproszczoną.	4
W6	Przykłady rozwiązań typowych elementów i konstrukcji: płyty stropowe (jednokierunkowo zbrojone), belki żelbetowe (żebra, podciąg), kształtowanie połączeń.	6
W7	Stany graniczne nośności żelbetowych elementów mimośrodowo ściskanych. Wyboczenie, długości wyboczeniowe, 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.	5
W8	Sprawdzanie stanów granicznych nośności elementów mimośrodowo rozciąganych.	1
W9	Fundamenty z betonu (stopy fundamentowe, ławy fundamentowe) - kształtowanie, metody obliczeń, zbrojenie fundamentów.	4
W10	Schody żelbetowe monolityczne praca statyczna i konstruowanie - wybrane zagadnienia - schody płytowe i z belkami spocznikowymi.	2
W11	Przykłady rozwiązań elementów konstrukcyjnych: węzły ram, połączenia fundamentów ze słupami i ścianami.	3

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt stropu płytowo żebrowego. Obliczenia statyczne i wymiarowanie. Projektowanie płyty jednokierunkowo zginanej. Projektowanie podciągu na zginanie i ścinanie. Sprawdzenie stanów granicznych użytkowości (SGU) dla podciągu metodą uproszczoną. Rysunki wykonawcze płyty i podciągu z uwzględnieniem obwiedni nośności podciągu.	30
P2	Projekt ramy monolitycznej budynku wielokondygnacyjnego (kontynuacja tematu z poprzedniego semestru). Obliczenia statyczne ramy. Wymiarowanie słupów. Wymiarowanie stopy fundamentowej. Rysunki wykonawcze słupa i stopy.	15

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Metody i procedury stosowane w badaniach konstrukcji z betonu in-situ oraz w laboratorium (w ramach przygotowania do badań naukowych), badania doświadczalne belki żelbetowej i sprężonej.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	105
Konsultacje przedmiotowe	15
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	40
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	40
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	210
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Kolokwium

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Do egzaminu dopuszczeni są studenci, którzy zaliczyli ćwiczenia projektowe (projekt i kolokwium) oraz ćwiczenia laboratoryjne.

W2 Egzamin składa się z części testowej i zadaniowej.

W3 Ocena końcowa jest średnią ważoną z ocen uzyskanych z a) projektu wraz z kolokwium, b) laboratorium (w sem. 6) i c) egzaminu pisemnego (w sem. 6).

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych charakterystyk mechanicznych betonu i stali oraz zasad współpracy tych materiałów w prostych elementach żelbetowych.
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	Znajomość zasad kształtowania i obliczania metodą stanów granicznych elementów żelbetowych poddanych zginaniu i ścinaniu.
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	Umiejętność doboru materiałów i wymiarów oraz obliczania i konstruowania zbrojenia prostych elementów stropowych w układach płytowo-belkowych.
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 3.0	Umiejętność doboru metod badawczych umożliwiających określenie podstawowych charakterystyk wytrzymałościowych betonu i stali oraz metod pomiaru szerokości rozwarcia rys i przemieszczeń elementów z betonu poddanych zginaniu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi prawidłowo zinterpretować wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych prostych konstrukcji stropowych płytowo-belkowych oraz ma świadomość wagi prawidłowości wykonania obliczeń dla bezpieczeństwa konstrukcji.

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 w2 p1	N1 N2 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK2		Cel 2	w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 p1 p2	N1 N2 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK3		Cel 3	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w9 w10 w11 p1 p2	N1 N2 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK4		Cel 4	l1	N3	F2 F3 P1 P2
EK5		Cel 5	w1 w2 p1 p2	N1 N2 N4 N5	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Starosolski W.** — *Konstrukcje żelbetowe*, Warszawa, 2012, PWN
- [2] **Łapko A., Jensen B. Ch.** — *Podstawy projektowania i algorytmy obliczeń konstrukcji żelbetowych*, Warszawa, 2005, Arkady
- [3] **Knauff M.** — *Obliczanie konstrukcji żelbetowych wg Eurokodu 2*, Warszawa, 2012, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Kobiak J., Stachurski W.** — *Konstrukcje żelbetowe*, Warszawa, 1991, Arkady
- [2] **Zespół pod red. A. Zybury** — *Konstrukcje żelbetowe wg Eurokodu 2. Atlas rysunków*, Warszawa, 2010, PWN

LITERATURA DODATKOWA

- [1] PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków; oraz normy związane
- [2] Normy związane

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. prof. PK Piotr Matysek (kontakt: pmatysek@pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. prof. PK Andrzej Winnicki (kontakt: andrzej.winnicki@pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż. prof. PK Wit Derkowski (kontakt: derowski@pk.edu.pl)
- 4 dr hab. inż. prof. PK Mariusz Zych (kontakt: mzych@pk.edu.pl)
- 5 dr hab. inż. Krzysztof Chudyba (kontakt: kchudyba@pk.edu.pl)
- 6 dr hab. inż. Rafał Szydłowski (kontakt: rszydowski@pk.edu.pl)
- 7 dr inż. Piotr Gwoździewicz (kontakt: pgwozdziejewicz@pk.edu.pl)
- 8 dr inż. Krzysztof Koziniński (kontakt: kkozinski@pk.edu.pl)
- 9 dr inż. Piotr Krajewski (kontakt: piotr.krajewski@pk.edu.pl)
- 10 dr inż. Magda Kijania (kontakt: mkijania@pk.edu.pl)
- 11 dr inż. Łukasz Hojdys (kontakt: lukasz.hojdys@pk.edu.pl)
- 12 dr inż. Rafał Sienko (kontakt: rsienko@pk.edu.pl)
- 13 mgr inż. Dawid Łątka (kontakt: dawid.latka@pk.edu.pl)
- 14 mgr inż. Rafał Walczak (kontakt: rafal.walczak@pk.edu.pl)
- 15 mgr inż. Iga Rewers (kontakt: irewers@pk.edu.pl)

