

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Mechanika konstrukcji inżynierskich

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Konstrukcje betonowe specjalne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Special Concrete Structures
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS D11 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	15	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie i praktyczne opanowanie projektowania powłokowych konstrukcji żelbetowych.

**Cel 2** Poznanie i praktyczne opanowanie zaawansowanych metod projektowania i wymiarowania konstrukcji żelbetowych.

**Cel 3** Poznanie i praktyczne opanowanie projektowania konstrukcji żelbetowych z uwzględnieniem efektów wymuszonych - termicznych.

**Cel 4** Kształtowanie odpowiedzialności zawodowej inżyniera budowlanego.

**Cel 5** Kształtowanie umiejętności pracy w zespole i odpowiedzialności za zespół.

**Cel 6** Pogłębienie wiedzy na temat konstrukcji z betonu w celu przygotowania studentów do prowadzenia badań naukowych

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

1 Wytrzymałość Materiałów II

2 Mechanika Budowli II

3 Konstrukcje Betonowe II

4 Ustroje powierzchniowe

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna zasady projektowania zbiorników oraz silosów.

**EK2 Wiedza** Student zna zasady projektowania żelbetowych ustrojów powierzchniowych, specyfike obciążeń i kształtowanie zbrojenia.

**EK3 Wiedza** Student zna zaawansowane metody projektowania nietypowych konstrukcji żelbetowych.

**EK4 Wiedza** Student zna zasady projektowania konstrukcji żelbetowych na oddziaływania wymuszone - termiczne.

**EK5 Umiejętności** Student potrafi zaprojektować nietypową konstrukcję żelbetową z wykorzystaniem zaawansowanych metod obliczeniowych.

**EK6 Umiejętności** Student potrafi zaprojektować silos żelbetowy.

**EK7 Kompetencje społeczne** Student ma świadomość odpowiedzialności za poprawność projektowania konstrukcji i konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych.

**EK8 Kompetencje społeczne** Student potrafi pracować w zespole.

**EK9 Kompetencje społeczne** Student ma świadomość odpowiedzialności za zespół.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zbiorniki na ciecz oraz silosy na materiały sypkie. Wstęp, dobór wymiarów, przykłady rozwiązań, zasady zapewniania trwałości konstrukcji silosów i zbiorników.	2
W2	Obciążenia zasobników na materiały sypkie wg Eurokodu 1-4, obciążenia zbiorników na ciecz, sytuacje obliczeniowe w SGN SGU.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W3</b>	Obciążenia termiczne konstrukcji powłokowych.	1
<b>W4</b>	Wymiarowanie ustrojów 2D (tarcz żelbetowych) ze względu na SGN, SGU. Procedury wymiarowania zbrojenia ortogonalnego.	2
<b>W5</b>	Wymiarowanie zbrojenia głównego i poprzecznego powłok. Metoda trójwarstwowa.	2
<b>W6</b>	Mimośrodowe rozciąganie - SGN i SGU.	2
<b>W7</b>	Projektowanie konstrukcji żelbetowych metodą zastrzałowo-ciężnową (Strut&Tie).	3

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Projekt wielokomorowej baterii silosów na materiał sypki posadowionej na płycie fundamentowej. Zestawienie obciążeń, modelowanie MES, wymiarowanie zbrojenia na SGN, sprawdzenie SGU, sporządzenie dokumentacji wykonawczej konstrukcji.	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Konsultacje

**N4** Korekta projektów

**N5** Przykłady obliczeń

**N6** Przykłady z praktyki inżynierskiej

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	8
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt

F2 Obrona ustna projektu

F3 Systematyczna, udokumentowana praca w semestrze

F4 Pisemny sprawdzian zaliczeniowy

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona z cząstkowych ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Systematyczna praca w semestrze

W2 Obecność na zajęciach projektowych

W3 Poprawnie wykonany projekt konstrukcji, pozytywnie obroniony

W4 Pozytywna ocena ze sprawdzianu pisemnego obejmującego tematy omawiane na wykładzie i na ćwiczeniach projektowych

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocena postępów wykonywanego zadania projektowego odnotowywana na karcie projektu

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	znajomość poniżej 50 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 3.0	znajomość 51 - 60 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 3.5	znajomość 61 - 70 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 4.0	znajomość 71 - 80 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 4.5	znajomość 81 - 90 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 5.0	znajomość 91 - 100 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	znajomość poniżej 50 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 3.0	znajomość 51 - 60 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 3.5	znajomość 61 - 70 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 4.0	znajomość 71 - 80 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 4.5	znajomość 81 - 90 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 5.0	znajomość 91 - 100 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	znajomość poniżej 50 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 3.0	znajomość 51 - 60 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 3.5	znajomość 61 - 70 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 4.0	znajomość 71 - 80 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 4.5	znajomość 81 - 90 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 5.0	znajomość 91 - 100 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	znajomość poniżej 50 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 3.0	znajomość 51 - 60 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 3.5	znajomość 61 - 70 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych

NA OCENĘ 4.0	znajomość 71 - 80 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 4.5	znajomość 81 - 90 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 5.0	znajomość 91 - 100 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	mniejsza niż 50 % umiejętność praktycznego wykorzystania treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 3.0	umiejętność praktycznego wykorzystania 51 - 60 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 3.5	umiejętność praktycznego wykorzystania 61 - 70 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 4.0	umiejętność praktycznego wykorzystania 71 - 80 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 4.5	umiejętność praktycznego wykorzystania 81 - 90 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 5.0	umiejętność praktycznego wykorzystania 91 - 100 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	mniejsza niż 50 % umiejętność praktycznego wykorzystania treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 3.0	umiejętność praktycznego wykorzystania 51 - 60 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 3.5	umiejętność praktycznego wykorzystania 61 - 70 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 4.0	umiejętność praktycznego wykorzystania 71 - 80 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 4.5	umiejętność praktycznego wykorzystania 81 - 90 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
NA OCENĘ 5.0	umiejętność praktycznego wykorzystania 91 - 100 % treści omawianych na wykładach i zajęciach projektowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	nabycie mniej niż 50 % kompetencji społecznych przewidzianych w efekcie kształcenia
NA OCENĘ 3.0	nabycie 51 - 60 % kompetencji społecznych przewidzianych w efekcie kształcenia
NA OCENĘ 3.5	nabycie 61 - 70 % kompetencji społecznych przewidzianych w efekcie kształcenia

NA OCENĘ 4.0	nabycie 71 - 80 % kompetencji społecznych przewidzianych w efekcie kształcenia
NA OCENĘ 4.5	nabycie 81 - 90 % kompetencji społecznych przewidzianych w efekcie kształcenia
NA OCENĘ 5.0	nabycie 91 - 100 % kompetencji społecznych przewidzianych w efekcie kształcenia
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 2.0	nabycie mniej niż 50 % kompetencji społecznych przewidzianych w efekcie kształcenia
NA OCENĘ 3.0	nabycie 51 - 60 % kompetencji społecznych przewidzianych w efekcie kształcenia
NA OCENĘ 3.5	nabycie 61 - 70 % kompetencji społecznych przewidzianych w efekcie kształcenia
NA OCENĘ 4.0	nabycie 71 - 80 % kompetencji społecznych przewidzianych w efekcie kształcenia
NA OCENĘ 4.5	nabycie 81 - 90 % kompetencji społecznych przewidzianych w efekcie kształcenia
NA OCENĘ 5.0	nabycie 91 - 100 % kompetencji społecznych przewidzianych w efekcie kształcenia
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 2.0	nabycie mniej niż 50 % kompetencji społecznych przewidzianych w efekcie kształcenia
NA OCENĘ 3.0	nabycie 51 - 60 % kompetencji społecznych przewidzianych w efekcie kształcenia
NA OCENĘ 3.5	nabycie 61 - 70 % kompetencji społecznych przewidzianych w efekcie kształcenia
NA OCENĘ 4.0	nabycie 71 - 80 % kompetencji społecznych przewidzianych w efekcie kształcenia
NA OCENĘ 4.5	nabycie 81 - 90 % kompetencji społecznych przewidzianych w efekcie kształcenia
NA OCENĘ 5.0	nabycie 91 - 100 % kompetencji społecznych przewidzianych w efekcie kształcenia

## 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_W14	Cel 1	w1 w2 w3 w4 w5 w6 p1	N1 N2 N3 N4 N6	F1 F2 F4 P1
EK2	K_W02 K_W14	Cel 1 Cel 2 Cel 5	w4 w5 w6	N1 N2 N4 N5 N6	F1 F3 F4 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_W02 K_W14 K_U17	Cel 2 Cel 6	w7	N1 N2 N5 N6	F4 P1
EK4	K_W03 K_W14 K_U17	Cel 3 Cel 6	w3	N1 N2 N5 N6	F4 P1
EK5	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U06 K_U07 K_U09 K_U16	Cel 1 Cel 2 Cel 5	w4 w5 w6 w7 p1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F4 P1
EK6	K_U02 K_U03 K_U04 K_U06 K_U07 K_U09 K_U16	Cel 1 Cel 2 Cel 5	w1 w2 w3 w4 w5 w6 p1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK7	K_K01 K_K03 K_K05	Cel 4 Cel 5	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 p1	N1 N2 N4 N6	F1 F2
EK8	K_K01 K_K02 K_K03 K_K05	Cel 5	p1	N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3
EK9	K_K01 K_K02 K_K03 K_K05 K_K06	Cel 5	p1	N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **A. Halicka, D. Franczak** — *Projektowanie zbiorników żelbetowych. Zbiorniki na materiały sypkie*, Warszawa, 2011, PWN
- [2] | **A. Halicka, D. Franczak** — *Projektowanie zbiorników żelbetowych. Zbiorniki na ciecze*, Warszawa, 2011, PWN
- [3] | **M. Knauff** — *Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2*, Warszawa, 2019, PWN
- [4] | **M. Knauff, A. Golubińska, P. Knyziak** — *Tablice i wzory do projektowania konstrukcji żelbetowych z przykładami obliczeń*, Warszawa, 2019, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Edytor: M. Knauff** — *Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych wg Eurokodu 2*, Wrocław, 2006, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne



- [2 ] C. R. Hendry, D. A. Smith — *Designers Guide to EN 1992-2*, , 2007, Thomas Telford
- [3 ] J. Szarliński, A. Winnicki, K. Podleś — *Konstrukcje z betonu w płaskich stanach*, Kraków, 2002, Wydawnictwo PK
- [4 ] — *Practitioners guide to finite element modelling of reinforced concrete structures*, , 2008, fib Bulletin no. 45
- [5 ] — *Design examples for strut-and-tie models*, Miejscowość, 2001, fib Bulletin no. 61

#### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] — *PN-EN-1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Cz. 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków*, , 2010,
- [2 ] — *PN-EN-1992-3:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Cz. 3: Silosy i zbiorniki na ciecze*, , 2010,

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Szymon Seręga (kontakt: sserega@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Szymon Seręga (kontakt: sserega@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Piotr Krajewski (kontakt: piotr.krajewski@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Łukasz Hojdys (kontakt: lukasz.hojdys@pk.edu.pl)
- 4 dr hab. inż., prof.PK Andrzej Winnicki (kontakt: andrzej.winnicki@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....