

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: niestacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Konstrukcje budowlane i inżynierskie

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Konstrukcje betonowe specjalne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIN D14 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
3	9	0	0	0	12	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie podstawowych systemów konstrukcyjnych budynków wysokich.

Cel 2 Poznanie zasad projektowania i konstruowania monolitycznych zbiorników żelbetowych na materiały sypkie i ciecze.

Cel 3 Poznanie metod projektowania i konstruowania sprężonych zbiorników cylindrycznych.

Cel 4 Poznanie rodzajów połączeń w zbiornikach monolitycznych, ich realizacji, wymiarowania. Pogłębienie wiedzy na temat wpływu rodzaju połączenia konstrukcyjnego na wytrzymałość elementów konstrukcyjnych w okresie występowania odkształceń wymuszonych w celu przygotowania studenta do przeprowadzenia badań naukowych w w/w zakresie.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Konstrukcje betonowe II, sem.1

2 Konstrukcje sprężone i prefabrykowane II, sem 1.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student ma wiedzę w zakresie stosowanych systemów konstrukcyjnych do realizacji budynków wysokich.

EK2 Wiedza Student ma wiedzę w zakresie konstruowania monolitycznych zbiorników żelbetowych, spełniających kryterium wodoszczelności.

EK3 Wiedza Student ma wiedzę w zakresie modelowania przepływu materiałów sypkich w silosach i wyznaczania rozkładu sił wewnętrznych.

EK4 Umiejętności Student potrafi zaprojektować i skonstruować zbiornik i silos z betonu sprężonego.

EK5 Umiejętności Student potrafi zaprojektować połączenia w zbiornikach, zna technologię ich wykonywania.

EK6 Wiedza Student zna technologię wykonywania sprężonych zbiorników cylindrycznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Klasyfikacja systemów konstrukcyjnych budynków wysokich. Silosy smukłe i niskie na materiały sypkie. Podstawowa specyfika obciążeń silosów.	3
W2	Projektowanie i konstruowanie zbiornika z betonu sprężonego na ciecz i materiały sypkie. Technologia wykonywania zbiornika sprężonego.	3
W3	Obciążenia wymuszone w konstrukcjach średniej masywności. Stopień zewnętrznego skrępowania w konstrukcjach powłokowych. Rodzaje połączeń w zbiornikach.	3

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt monolitycznego zbiornika z betonu sprężonego na ciecz.	12

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	21
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	16
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	18
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Kolokwium lub przepytanie

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne lub przepytanie

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest oddanie kompletnego i właściwie wykonanego projektu. Uzyskanie zaliczenia z projektu oraz uzyskanie zaliczenia z wykładu. (Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia się.)

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**B1 Projekt indywidualny****KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych systemów konstrukcyjnych budynków wysokich.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe systemy konstrukcyjne budynków wysokich, tj. systemy ramowe, systemy trzonowe, systemy powłokowe.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe systemy konstrukcyjne budynków wysokich, tj. systemy ramowe, systemy trzonowe, systemy powłokowe. Ponadto potrafi omówić w szczegółach przyjemniej jeden z nich.
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe systemy konstrukcyjne budynków wysokich, tj. systemy ramowe, systemy trzonowe, systemy powłokowe. Ponadto potrafi omówić w szczegółach przyjemniej dwa z nich.
NA OCENĘ 4.5	Student zna podstawowe systemy konstrukcyjne budynków wysokich, tj. systemy ramowe, systemy trzonowe, systemy powłokowe. Ponadto potrafi omówić w szczegółach przyjemniej dwa z nich oraz trzeci w stopniu zadowalającym.
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe systemy konstrukcyjne budynków wysokich, tj. systemy ramowe, systemy trzonowe, systemy powłokowe. Ponadto potrafi omówić w szczegółach wszystkie z nich.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi opisać rodzajów przepływu materiałów sypkich w silosach
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać rodzaje przepływu materiałów sypkich w silosach.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi opisać rodzaje przepływu materiałów sypkich w silosach stosując podstawową interpretację graficzną.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi opisać rodzaje przepływu materiałów sypkich w silosach stosując szczegółową interpretację graficzną.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi opisać rodzaje przepływu materiałów sypkich w silosach stosując szczegółową interpretację graficzną oraz podać podstawowe zależności.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi opisać rodzaje przepływu materiałów sypkich w silosach stosując szczegółową interpretację graficzną oraz opisać szczegółowo zależności.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi obliczyć niezbędnej liczby obwodowych ciągów sprężających.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi obliczyć niezbędną liczbę obwodowych ciągów sprężających.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi obliczyć niezbędną liczbę obwodowych ciągów sprężających oraz zaprojektować ich rozstaw.

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi obliczyć niezbędną liczbę obwodowych cięgien sprężających oraz zaprojektować ich rozstaw. Zaprojektować strefę zakotwienia.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi obliczyć niezbędną liczbę obwodowych cięgien sprężających oraz zaprojektować ich rozstaw. Zaprojektować strefę zakotwienia. Przedstawić zasady rozmieszczenia połączeń konstrukcyjnych.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi obliczyć niezbędną liczbę obwodowych cięgien sprężających oraz zaprojektować ich rozstaw. Zaprojektować strefę zakotwienia. Przedstawić zasady zbrojenia oraz rozmieszczenia połączeń konstrukcyjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna technologii wykonywania sprężonych zbiorników cylindrycznych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna technologie wykonywania sprężonych zbiorników cylindrycznych w formie podstawowej.
NA OCENĘ 3.5	Student zna technologie wykonywania sprężonych zbiorników cylindrycznych w formie dostatecznej.
NA OCENĘ 4.0	Student zna technologie wykonywania sprężonych zbiorników cylindrycznych w formie dobrej.
NA OCENĘ 4.5	Student zna technologie wykonywania sprężonych zbiorników cylindrycznych od strony praktycznej.
NA OCENĘ 5.0	Student zna technologie wykonywania sprężonych zbiorników cylindrycznych od strony praktycznej odnosząc to do prawidłowości fizycznych zachowania się konstrukcji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna rodzajów odkształceń wymuszonych w konstrukcjach średnio-masywnych oraz nie umie ocenić wpływ składu betonu, technologii wykonywania oraz warunków zewnętrznych na ich wielkość.
NA OCENĘ 3.0	Student zna rodzaje odkształceń wymuszonych w konstrukcjach średnio-masywnych oraz umie ogólnie ocenić wpływ składu betonu, technologii wykonywania oraz warunków zewnętrznych na ich wielkość.
NA OCENĘ 3.5	Student zna rodzaje odkształceń wymuszonych w konstrukcjach średnio-masywnych oraz umie w szczegółach ocenić wpływ składu betonu, oraz w formie podstawowej wpływ technologii wykonywania oraz warunków zewnętrznych na ich wielkość.
NA OCENĘ 4.0	Student zna rodzaje odkształceń wymuszonych w konstrukcjach średnio-masywnych oraz umie w szczegółach ocenić wpływ składu betonu i wpływ technologii wykonywania oraz w formie podstawowej wpływ warunków zewnętrznych na ich wielkość.
NA OCENĘ 4.5	Student zna rodzaje odkształceń wymuszonych w konstrukcjach średnio-masywnych oraz umie w szczegółach ocenić wpływ składu betonu, technologii wykonywania oraz warunków zewnętrznych na ich wielkość.

NA OCENĘ 5.0	Student zna rodzaje odkształceń wymuszonych w konstrukcjach średnio-masywnych oraz umie w szczegółach ocenić wpływ składu betonu, technologii wykonywania oraz warunków zewnętrznych na ich wielkość. Ponadto potrafi odnieść to do zależności teoretycznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wyznaczyć rozkładu zewnętrznego stopnia skrzepowania elementów ściennych wg Eurocodu 2 część 3.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wyznaczyć rozkład zewnętrznego stopnia skrzepowania elementów ściennych wg Eurocodu 2 część 3.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wyznaczyć rozkład zewnętrznego stopnia skrzepowania elementów ściennych wg Eurocodu 2 część 3 oraz zinterpretować otrzymane wyniki.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wyznaczyć rozkład zewnętrznego stopnia skrzepowania elementów ściennych wg Eurocodu 2 część 3 oraz zinterpretować otrzymane wyniki. Ponadto potrafi zastosować wytyczne do nienormowych elementów konstrukcyjnych.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wyznaczyć rozkład zewnętrznego stopnia skrzepowania elementów ściennych wg Eurocodu 2 część 3 oraz zinterpretować otrzymane wyniki. Ponadto potrafi zastosować wytyczne do nienormowych elementów konstrukcyjnych oraz zinterpretować w szczegółach możliwe wyniki.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wyznaczyć rozkład zewnętrznego stopnia skrzepowania elementów ściennych wg Eurocodu 2 część 3 oraz zinterpretować otrzymane wyniki. Ponadto potrafi zastosować wytyczne do nienormowych elementów konstrukcyjnych oraz zinterpretować w szczegółach możliwe wyniki w kontekście ścian cylindrycznych.

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	F1 F2
EK2		Cel 2	w2	N1	F1 F2
EK3		Cel 2	w1	N1	F1 F2
EK4		Cel 3	w2 w3 p1	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK5		Cel 4	w3	N1	F1 F2
EK6		Cel 3 Cel 4	w2	N1	F1 F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Pawłowski A.Z, Cała I.** — *Budynki wysokie*, Warszawa, 2006, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2] | **Halicka A., Franczak D.** — *Projektowanie zbiorników żelbetowych .Tom I*, Warszawa, 2011, PWN
- [3] | **Seruga A.** — *Sprężone betonowe zbiorniki na ciecze o ścianie z prefabrykowanych elementów*, Kraków, 2015, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [4] | **Zych M** — *Zarysowanie ścian zbiorników żelbetowych. Teoria i projektowanie*, Kraków, 2017, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [5] | **PN EN 1992:1-1** — *Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków*, Warszawa, 2008, PKN
- [6] | **PN-EN 1992-3** — *Projektowanie konstrukcji z betonu Część 3: Silosy i zbiorniki na ciecze*, Warszawa, 2008, PKN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [7] | **Knauff M.** — *Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2*, Warszawa, 2020, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Mariusz Zych (kontakt: mzych@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż., prof PK Andrzej Winnicki (kontakt: andrzej.winnicki@pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż., prof PK Piotr Matysek (kontakt: pmatysek@pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż. Krzysztof Chudyba (kontakt: kchudyba@pk.edu.pl)
- 4 dr hab. inż. Rafał Szydlowski (kontakt: rszydlowski@pk.edu.pl)
- 5 dr hab. inż., prof PK Wit Derkowski (kontakt: derkowski@pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Rafał Sieńko (kontakt: rsienko@pk.edu.pl)
- 7 prof. dr hab. inż. Andrzej Seruga (kontakt: aseruga@pk.edu.pl)
- 8 dr inż. Piotr Gwoździejewicz (kontakt: pgwozdziejewicz@pk.edu.pl)
- 9 dr inż. Marcin Dyba (kontakt: mdyba@pk.edu.pl)
- 10 mgr inż. Łukasz Ślaga (kontakt: lslaga@pk.edu.pl)
- 11 dr inż. Piotr Krajewski (kontakt: piotr.krajewski@pk.edu.pl)
- 12 dr inż. Łukasz Hojdys (kontakt: lukasz.hojdys@pk.edu.pl)
- 13 dr inż. Szymon Serega (kontakt: szymon.serega@pk.edu.pl)
- 14 mgr inż. Rafał Walczak (kontakt: rafal.walczak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....