

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 sprężone i prefabrykowane II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIN D10 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
3	18	0	0	0	24	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie szczegółowych zasad pracy, wymiarowania, konstruowania, wykonywania i utrzymania konstrukcji z betonu sprężonego. Przygotowanie do ewentualnej pracy naukowej z zakresu betonowych konstrukcji sprężonych.

Cel 2 Poznanie specyfiki betonowych konstrukcji prefabrykowanych, zasad kształtowania i obliczania ustrojów

i elementów konstrukcyjnych z elementów prefabrykowanych. Przygotowanie do ewentualnej pracy naukowej z zakresu betonowych konstrukcji prefabrykowanych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Ukończony I stopień studiów na kierunku Budownictwo.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Umiejętność doboru typu konstrukcji, doboru sprężenia, analizy siły sprężającej w czasie, wymiarowania przekrojów sprężonych z uwagi na wymagania stanów granicznych. Umiejętność projektowania ustrojów z betonu sprężonego.

EK2 Umiejętności Umiejętność kształtowania ustrojów budynków prefabrykowanych, wymiarowania i kształtowania połączeń.

EK3 Wiedza Wiedza w zakresie możliwości stosowalności konstrukcji z betonu sprężonego, zasad pracy, projektowania i wykonywania.

EK4 Wiedza Wiedza w zakresie możliwości stosowania prefabrykacji betonowej w budownictwie i specyfiki projektowania i wykonywania konstrukcji prefabrykowanych.

EK5 Kompetencje społeczne Świadomość społeczna odpowiedzialności pracy inżyniera, szczególnie przy projektowaniu niestandardowych konstrukcji. Świadomość udziału budownictwa w zrównoważonym rozwoju gospodarki. Umiejętność przekazania podwykonawcom i społeczeństwu specyfiki konstrukcji sprężonych i prefabrykowanych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Omówienie literatury i warunków zaliczenia. Straty sprężenia - analiza siły sprężającej w czasie i na długości ciągu. Doraźne i opóźnione straty sprężenia wraz z wyprowadzeniami wzorów.	1
W2	Analiza strat opóźnionych z uwzględnieniem etapowości wznoszenia konstrukcji i zmienności obciążeń w okresie użytkowania. Właściwości reologiczne betonu i stali sprężającej.	1
W3	Stany graniczne i sytuacje obliczeniowe w konstrukcjach sprężonych. Stan graniczny nośności (efekty sił podłużnych i momentu zginającego - metoda dokładna, efekty sił poprzecznych i momentów skręcających).	2
W4	Wymiarowanie strefy zakotwień w elementach kablobetonowych, strefa zakotwień w strunobetonie. Stany graniczne użytkowalności (specyfika obliczania ugięć z uwzględnieniem etapowości wznoszenia konstrukcji, szerokość rozwarcia rys)	1
W5	Specyfika projektowanie konstrukcji sprężonych kablami bez przyczepności i kablami zewnętrznymi.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Projektowanie konstrukcji statycznie niewyznaczalnych.	1
W7	Płaskie stropy kablobetonowe dużych rozpiętości. Stosowanie wkładów odciążających.	1
W8	Omówienie możliwości współczesnej prefabrykacji betonowej. Budownictwo zrównoważone. Tendencje rozwoju. Konstrukcje prefabrykowane mieszane. Koncepcje konstrukcyjne budynków prefabrykowanych: ramy portalowe, budynki szkieletowe, budynki ścianowe.	2
W9	Prefabrykowane systemy stropowe.	2
W10	Konstrukcje zespolone beton-beton. Stosowanie nadbetonu w stropach prefabrykowanych.	2
W11	Połączenia elementów prefabrykowanych.	2
W12	Systemy usztywnień w budynkach prefabrykowanych.	1
W13	Zagadnienie katastrofy postępującej w projektowaniu konstrukcji prefabrykowanych.	1

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Kompletny projekt wykonawczy belki kablobetonowej w zakresie konstrukcyjnym.	12
P2	Projekt strunobetonowej belki zespolonej z monolityczną płytą żelbetową, uwzględniający etapowość wznoszenia konstrukcji i zaawansowane analizy reologiczne	12

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 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	42
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	28
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
przygotowanie do egzaminu	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	110
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny 1

F2 Projekt indywidualny 2

F3 Egzamin - część praktyczna/zadaniowa

F4 Egzamin - część teoretyczna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona z ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie zasady pracy konstrukcji z betonu sprężonego, potrafi ocenić ich przydatność i możliwości zastosowania do wybranych przypadków. Z pytań z zakresu obejmującego tę umiejętność student otrzymał 51-60% punktów.

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	Student potrafi projektować podstawowe układy konstrukcyjne budynków prefabrykowanych oraz połączenia elementów prefabrykowanych. Z pytań z zakresu obejmującego tę umiejętność student otrzymał 51-60% punktów.
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	Student umie projektować i kierować robotami w zakresie konstrukcji z betonu sprężonego. Z pytań z zakresu obejmującego ten zakres wiedzy student otrzymał 51-60% punktów.
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 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student umie projektować i kierować robotami w zakresie konstrukcji prefabrykowanych. Z pytań z zakresu obejmującego ten zakres wiedzy student otrzymał 51-60% punktów.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x

EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student zna społeczną odpowiedzialność pracy inżyniera przy projektowaniu niestandardowych konstrukcji i umie pracować w grupie przy tworzeniu konstrukcji sprężonych lub prefabrykowanych. Z pytań z zakresu obejmującego ten zakres wiedzy student otrzymał 51-60% punktów.

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 w3 w4 w5 w6 w7 w9 p1 p2	N1 N2 N3	F1 F3 F4 P1
EK2		Cel 2	w8 w9 w10 w11 w12 w13 p2	N1 N2 N3	F2 F3 F4 P1
EK3		Cel 1	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w9 p1 p2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 P1
EK4		Cel 2	w8 w9 w10 w11 w12 w13 p1 p2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 P1
EK5		Cel 1 Cel 2	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 w12 w13 p1 p2	N1 N2	F1 F2 F3 F4 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Ajdukiewicz A, Mames J. — *Konstrukcje z betonu sprężonego*, Kraków, 2004, Polski Cement
- [2] | Sekcja Konstrukcji Betonowych KILiW PAN — *Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych wg Eurokodu 2*, Wrocław, 2006, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne
- [3] | Starosolski W. — *Połączenia w żelbetowych konstrukcjach szkieletowych*, Warszawa, 1993, Arkady
- [4] | Szydłowski R. — *Stropy płytowe sprężone ciągniami bez przyczepności*, Kraków, 2019, Wydawnictwo PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Naaman Antoine E. — *Prestressed Concrete. Analysis and design*, Michigan, 2004, Techno Press 3000
- [2] | Nawy E.G. — *Prestressed Concrete. A fundamental approach*, Prentice Hall, 2003, Pearson Education
- [3] | Elliott K.S., Collins K. — *Multi-storey Precast Concrete Framed Structures*, Miejscość, 2013, Wiley Blackwell

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Federation internationale du beton — *Biuletyny fib dotyczące konstrukcji sprężonych i prefabrykowanych*, Lozanna, CH, 2000, Wydawnictwo

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr hab. inż. prof. PK Wit Derkowski (kontakt: derkowski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. prof PK Wit Derkowski (kontakt:)
- 2 dr hab. inż. prof PK Mariusz Zych (kontakt:)
- 3 dr hab. inż. Rafał Szydłowski (kontakt:)
- 4 dr inż. Piotr Gwoździewicz (kontakt:)
- 5 dr inż. Rafał Sieńko (kontakt:)
- 6 dr inż. Marcin Dyba (kontakt:)
- 7 mgr inż. Łukasz Ślaga (kontakt:)
- 8 mgr inż. Rafał Walczak (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(dziekan)
---------------------	-------------------------------	-----------

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....