

**WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO****KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Betonowe konstrukcje sprężone</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Pre-stressed concrete structures</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b><i>budownictwo</i></b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Konstrukcje Budowlane</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b><del>I</del> II stopień*, <del>stacjonarna</del> / niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / ogólnouczelniany*</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>BDB010483</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>20</b>			<b>10</b>	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>54</b>			<b>54</b>	
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>			<b>2</b>	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				<b>2,0</b>	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>0,9</b>			<b>0,5</b>	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Ma niezbędną zaawansowaną wiedzę z zakresu wybranych działów matematyki i fizyki w zakresie stanowiącym podstawę dla wytrzymałości materiałów
2. Zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów
3. Ma podstawową wiedzę na temat podstaw teoretycznych analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania systemów konstrukcyjnych
4. Zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania żelbetowych konstrukcji budowlanych
5. Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem
6. Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji

CELE PRZEDMIOTU	
C1.	Zapoznanie studentów z ogólnymi zasadami wykonawstwa betonowych konstrukcji sprężonych
C2.	Zapoznanie studentów ze szczegółowymi zasadami projektowania betonowych konstrukcji sprężonych w stanach granicznych nośności i użyteczności.
C3.	Zdobycie umiejętności projektowania prętowych, betonowych konstrukcji sprężonych w stanach granicznych nośności i użyteczności.
C4.	Poznanie szerokiego wachlarza możliwości zastosowania betonowych konstrukcji sprężonych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
<b>Z zakresu wiedzy:</b>	
PEK_W01	Zna i rozumie zasady wymiarowania i konstruowania betonowych konstrukcji sprężonych
PEK_W02	Zna i rozumie zasady wykonawstwa betonowych konstrukcji sprężonych.
PEK_W03	Zna i rozumie normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania i wykonawstwa betonowych konstrukcji sprężonych
<b>Z zakresu umiejętności:</b>	
PEK_U01	Potrafi zidentyfikować i nazwać rodzaje betonowych konstrukcji sprężonych
PEK_U02	Potrafi dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane wraz z ich odpowiednimi kombinacjami
PEK_U03	Potrafi zamodelować i zaprojektować betonowe, sprężone elementy prętowe
PEK_U04	Potrafi sporządzić graficzną dokumentację projektową
<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b>	
PEK_K01	Ma świadomość konieczności ustawicznego podnoszenia kompetencji zawodowych.
PEK_K02	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem
PEK_K03	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wiadomości ogólne o konstrukcjach z betonu sprężonego.	2
Wy2	Wymagania materiałowe w betonowych konstrukcjach sprężonych.	2
Wy3	Technologia sprężania – strunobeton i kablobeton. Straty sprężenia	2
Wy4	Trwałość i bezpieczeństwo betonowych konstrukcji sprężonych	2
Wy5	Projektowanie belek kablobetonowych i strunobetonowych	3
Wy6	Projektowanie elementów rozciąganych i belek zespolonych	2
Wy7	Sprężanie cięgnami bez przyczepności.	2
Wy8	Konstrukcje sprężone kołowo - symetryczne	2
Wy9	Przykłady realizacji konstrukcji sprężonych	2
Wy10	Kolokwium zaliczeniowe.	1
<b>Suma godzin</b>		<b>20</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
<b>Suma godzin</b>		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
<b>Suma godzin</b>		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Omówienie zasad realizacji zajęć, rozdanie tematów. Ustalenie danych do obliczeń, schematu statycznego, zestawienie obciążeń	2
Pr2	Określenie cech geometrycznych przekroju. Określenie strat siły sprężającej oraz naprężeń wciągach	2
Pr2	Sprawdzenie naprężeń w betonie w stanie początkowym, stan graniczny nośności – zginanie i ścinanie	2
Pr4	Stan graniczny użytkowości – ugięcie, pojawienie się rys prostopadłych i ukośnych do osi elementu, omówienie rysunku konstrukcyjnego elementu	2
Pr5	Opis techniczny konstrukcji, oddawanie i zaliczanie projektów	2
<b>Suma godzin</b>		<b>10</b>

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
<b>Suma godzin</b>		

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: wykład informacyjny, prezentacja multimedialna, wykład problemowy
N2.	Projekt: omówienie projektu, konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04 PEK_K01 PEK_K02 PEK_K03	Projekt, rozmowa zaliczeniowa i obecności (limit nieobecności 15%)
$P = 0,9 \times F1 + 0,1 \times \text{OBECNOŚCI (projekt)}$		
P (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01	Kolokwium zaliczeniowe i obecności (limit nieobecności 30%)
$P = 0,9 \times P + 0,1 \times \text{OBECNOŚCI (wykład)}$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>	
[1]	Ajdukiewicz A., Mames J. Betonowe konstrukcje sprężone. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001
[2]	Grabiec K., Kampioni J. Betonowe konstrukcje sprężone. PWN, Warszawa – Poznań 1982
[3]	Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2, praca

zbiorowa, DWE, Wrocław 2006.

- [4] PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Kaufman S., Olszak W. Eimer C. Konstrukcje sprężone. Budownictwo Betonowe Tom III, Arkady, Warszawa 1965

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)**

Jarosław MICHAŁEK, Zakład Konstrukcji Betonowych, [jaroslaw.michalek@pwr.edu.pl](mailto:jaroslaw.michalek@pwr.edu.pl)

**CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Czesław BYWALSKI, [czeslaw.bywalski@pwr.edu.pl](mailto:czeslaw.bywalski@pwr.edu.pl)

Andrzej KMITA, [andrzej.kmita@pwr.edu.pl](mailto:andrzej.kmita@pwr.edu.pl)

Ewelina KUSA, [ewelina.kusa@pwr.edu.pl](mailto:ewelina.kusa@pwr.edu.pl)

Aleksy ŁODO, [aleksy.lodo@pwr.edu.pl](mailto:aleksy.lodo@pwr.edu.pl)

Marek MAJ, [marek.maj@pwr.edu.pl](mailto:marek.maj@pwr.edu.pl)

Maciej MINCH, [maciej.minch@pwr.edu.pl](mailto:maciej.minch@pwr.edu.pl)

Michał MUSIAŁ, [michal.musial@pwr.edu.pl](mailto:michal.musial@pwr.edu.pl)

Wojciech PAWLAK, [wojciech.pawlak@pwr.edu.pl](mailto:wojciech.pawlak@pwr.edu.pl)

Janusz PĘDZIWIATR, [janusz.pedziwiatr@pwr.edu.pl](mailto:janusz.pedziwiatr@pwr.edu.pl)

Dariusz STYŚ, [dariusz.stys@pwr.edu.pl](mailto:dariusz.stys@pwr.edu.pl)

Tomasz TRAPKO, [tomasz.trapko@pwr.edu.pl](mailto:tomasz.trapko@pwr.edu.pl)

Andrzej UBYSZ, [andrzej.ubysz@pwr.edu.pl](mailto:andrzej.ubysz@pwr.edu.pl)

Roman WRÓBLEWSKI, [roman.wroblewski@pwr.edu.pl](mailto:roman.wroblewski@pwr.edu.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Betonowe konstrukcje sprężone**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo***  
**I SPECJALNOŚCI Konstrukcje budowlane**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>Wiedza</b>				
<b>PEK_W01</b>	K2_W07, K2S_KBU_W17	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy9 Pr1 do Pr5	N1, N2
<b>PEK_W02</b>	K2_W10, K2S_KBU_W17	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy9 Pr1 do Pr5	N1, N2
<b>PEK_W03</b>	K2_W06, K2S_KBU_W17	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy9 Pr1 do Pr5	N1, N2
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	K2_U04	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy10 Pr1 do Pr5	N1, N2
<b>PEK_U02</b>	K2_U05, K2S_KBU_U20	C2, C3	Wy1 do Wy10 Pr1 do Pr5	N1, N2
<b>PEK_U03</b>	K2_U11, K2S_KBU_U20	C2, C3	Wy1 do Wy10 Pr1 do Pr5	N1, N2
<b>PEK_U04</b>	K2_U12, 2KS_KBU_U20	C2, C3	Wy1 do Wy10 Pr1 do Pr5	N1, N2
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01</b>	K2_K01	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy10 Pr1 do Pr5	N1,N2
<b>PEK_K02</b>	K2_K03	C1, C2, C3, C4	Pr1 do Pr5	N2
<b>PEK_K03</b>	K2_K04	C1, C2, C3, C4	Pr1 do Pr5	N2

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej