

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

<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Konstrukcje betonowe – elementy i hale</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Concrete structures – elements and halls</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b><i>budownictwo</i></b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>.....</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>IBB001015</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>45</b>			<b>30</b>	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>90</b>			<b>60</b>	
Forma zaliczenia	Egzamin / <del>zaliczenie na ocenę*</del>	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>3</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>1,6</b>			<b>1,2</b>	

\*niepotrzebne skreślić

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

1. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
2. Zna i rozumie zasady mechaniki i analizy prostych żelbetowych konstrukcji prętowych w zakresie statyki i wymiarowania ze względu na stany graniczne nośności – potwierdzone zaliczeniem kursu IBB000814.
3. Potrafi zamodelować i zaprojektować belkę żelbetową ze względu na stany graniczne nośności.
4. Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji.

CELE PRZEDMIOTU	
C1.	Wyszkolenie umiejętności obliczania i konstruowania, z wykorzystaniem współczesnych technik i technologii, monolitycznego stropu żelbetowego płytowo-belkowego.
C2.	Zapoznanie studentów z problematyką projektowania i wykonywania monolitycznych ram żelbetowych.
C3.	Zapoznanie studentów z wybranymi złożonymi problemami projektowania konstrukcji żelbetowych (konstrukcje sprężone, zespolone, poddane obciążeniom cyklicznym, metoda S-T).
C4.	Uzupełnienie i ugruntowanie umiejętności analizy stanów granicznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
<b>Z zakresu wiedzy:</b>	
PEK_W01	Zna i rozumie zasady i reguły projektowania tradycyjnych monolitycznych stropów żelbetowych płytowo-słupowych.
PEK_W02	Zna i rozumie zasady projektowania prostych konstrukcji ramowych.
<b>Z zakresu umiejętności:</b>	
PEK_U01	Potrafi zaprojektować typowy monolityczny strop płytowo-słupowy.
PEK_U02	Potrafi sprawdzić wymagane stany graniczne nośności i użytkowania w odniesieniu do wszystkich elementów tworzących konstrukcję stropu.
PEK_U03	Potrafi korzystać ze stosownych norm projektowych i literatury przedmiotu.
<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b>	
PEK_K01	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych konstrukcji żelbetowych i metod ich projektowania.
PEK_K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność swojego postępowania projektowego.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Ogólne informacje o rodzajach i typach stropów żelbetowych. Opis konstrukcji monolitycznego stropu płytowo-belkowego i zasady jego projektowania. Przykłady praktycznych realizacji	3
Wy2	Ogólne zasady projektowania płyt żelbetowych. Płyty żelbetowe ciągłe jednokierunkowo zginane – obliczanie. Wprowadzenie do wymiarowania i konstruowania płyt zginanych dwukierunkowo.	3
Wy3	Ciągłe płyty żelbetowe – konstruowanie zbrojenia.	3
Wy4	Żelbetowe belki ciągłe wieloprzęsłowe - obliczenia statyczne i konstruowanie ze względu na stany graniczne nośności. Metoda częściowej redystrybucji	3
Wy5	Wprowadzenie do inżynierskich zagadnień reologii betonu. Wpływ pęczania i skurczu na konstrukcje.	3
Wy6	Ugięcie i zarysowanie konstrukcji żelbetowych – opis mechanizmów i metod analizy. Praktyczne metody obliczania i weryfikacji stanów granicznych użytkowania. Sposoby identyfikacji i oceny <i>in situ</i> ugięcie i zarysowanie konstrukcji żelbetowych	3
Wy7	Ogólne zasady projektowania metodą S-T. Wybrane przykłady obszarów D w konstrukcjach.	3
Wy8	Monolityczne ramy żelbetowe – obliczenia statyczne, ogólne zasady wymiarowania i wykonywania z wykorzystaniem współczesnych technologii.	3
Wy9	Belki główne (podciągi) w stropach – obliczenia statyczne, szczegóły konstruowania.	3
Wy10	Obliczenia statyczne i wymiarowanie słupów. Efekty drugiego rzędu.	3
Wy11	Projektowanie i zabezpieczanie konstrukcji żelbetowych ze względu na wymagania ppoż.	3

Wy12	Betonowe konstrukcje zespolone (stalowo-betonowe i betonowo-betonowe) – zarys problematyki projektowania i wykonywania. Konstrukcje poddane obciążeniom cyklicznym – zmęczenie.	3
Wy13	Betonowe konstrukcje sprężone – ogólne informacje, podstawy projektowania, materiały. Przykłady realizacji konstrukcji sprężonych – stropów, dźwigarów, słupów.	3
Wy14	Betonowe konstrukcje sprężone – analiza stanów granicznych nośności i użytkowania. Przykłady ciekawych realizacji.	3
Wy15	Podsumowanie najważniejszych zagadnień. Przygotowanie do egzaminu końcowego	3
	<b>Suma godzin</b>	<b>45</b>

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

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

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Wydanie i omówienie tematów projektów. Podanie wstępnych założeń i zasad. Projekt wstępny	2
Pr2	Projekt techniczny płyty – obliczenia stanów granicznych nośności i użytkowania. Zasady konstruowania płyty	2
Pr3	Zakończenie projektu technicznego płyty.	2
Pr4	Wstępne zasady projektu technicznego belki – żebra. Projekt techniczny żebra – stan graniczny nośności na zginanie.	2
Pr5	Projekt techniczny żebra – stan graniczny nośności na ścinanie.	2
Pr6	Projekt techniczny żebra – stany graniczne użytkowania.	2
Pr7	Projekt techniczny żebra – zasady konstruowania i wykonywania rysunku.	
Pr8	Zakończenie projektu technicznego żebra.	2
Pr9	Wstępne zasady projektowania podciągu.	2
Pr10	Projekt techniczny podciągu – stany graniczne nośności.	2
Pr11	Projekt techniczny podciągu – sprawdzanie stanów granicznych użytkowania i konstruowanie.	2
Pr12	Projekt techniczny słupa – obliczenia statyczne i wymiarowanie	2
Pr13	Projekt techniczny słupa – konstruowanie zbrojenia.	2
Pr14	Projekt techniczny stopy fundamentowej – wymiarowanie i konstruowanie.	2
Pr15	Zaliczenie projektu stropu	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: wykład informacyjny, wykład problemowy, prezentacja multimedialna
N2.	Projekt: omówienie projektu, przykładowe rozwiązania
N3.	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 płyty)	PEK_W01 PEK_U02 PEK_K02	Ocena projektu
F2 (projekt żebra)	PEK_W01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K02	Ocena projektu
F3(projekt podciągu)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K02	Ocena projektu
F4 (projekt słupa i stopy)	PEK_W01 PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_K02	Ocena projektu
P = F1+F2+F3+F4		
P ( wykład)	PEK_U01 PEK_K01	egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>
[1] J. Pędziwiatr, Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych wg PN-EN 1992-1-1, DWE Wrocław 2010.
[2] PN-EN 1992-1-1: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.
[3] St. Pyrak, konstrukcje z betonu (z uwzględnieniem eurokodów), WSiP, Warszawa 2010
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>
[1] W. Starosolski, Konstrukcje żelbetowe wg PN-B-03264:2002 i Eurokodu 2, PWN, Warszawa 2008.
[2] Sekcja Konstrukcji Betonowych KILiW PAN, Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2, DWE Wrocław 2006.
[3] M. Knauff, Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2, PWN, Warszawa, 2018.
[4] A. Golubińska, M. Knauff, P. Knyziak, Przykłady obliczania konstrukcji żelbetowych Zeszyt 1, PWN, Warszawa, 2018.
[5] A. Golubińska, B.Grzeszykowski, M. Knauff, Przykłady obliczania konstrukcji żelbetowych Zeszyt 2, PWN, Warszawa, 2018.
[6] M. Knauff, B.Grzeszykowski, A. Golubińska, Przykłady obliczania konstrukcji żelbetowych Zeszyt 3, PWN, Warszawa, 2018.

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

Janusz PĘDZIWIATR, Zakład Konstrukcji Betonowych, <a href="mailto:janusz.pedziwiatr@pwr.edu.pl">janusz.pedziwiatr@pwr.edu.pl</a>
<b>CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Czesław BYWALSKI, <a href="mailto:czeslaw.bywalski@pwr.edu.pl">czeslaw.bywalski@pwr.edu.pl</a> Andrzej KMITA, <a href="mailto:andrzej.kmita@pwr.edu.pl">andrzej.kmita@pwr.edu.pl</a> Ewelina KUSA, <a href="mailto:ewelina.kusa@pwr.edu.pl">ewelina.kusa@pwr.edu.pl</a> Dorota Marcinczak, <a href="mailto:dorota.marcinczak@pwr.edu.pl">dorota.marcinczak@pwr.edu.pl</a> Marek MAJ, <a href="mailto:marek.maj@pwr.edu.pl">marek.maj@pwr.edu.pl</a> Jarosław MICHAŁEK, <a href="mailto:jaroslaw.michalek@pwr.edu.pl">jaroslaw.michalek@pwr.edu.pl</a> Michał MUSIAŁ, <a href="mailto:michal.musial@pwr.edu.pl">michal.musial@pwr.edu.pl</a> Wojciech PAWLAK, <a href="mailto:wojciech.pawlak@pwr.edu.pl">wojciech.pawlak@pwr.edu.pl</a> Dariusz STYŚ, <a href="mailto:dariusz.stys@pwr.edu.pl">dariusz.stys@pwr.edu.pl</a> Tomasz TRAPKO, <a href="mailto:tomasz.trapko@pwr.edu.pl">tomasz.trapko@pwr.edu.pl</a> Andrzej UBYSZ, <a href="mailto:andrzej.ubysz@pwr.edu.pl">andrzej.ubysz@pwr.edu.pl</a> Roman WRÓBLEWSKI, <a href="mailto:roman.wroblewski@pwr.edu.pl">roman.wroblewski@pwr.edu.pl</a>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Konstrukcje żelbetowe – elementy i hale**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*  
I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
<b>Wiedza</b>				
<b>PEK_W01</b>	K1_W07, K1_W08, K1_W09, K1_W11	C1, C3, C4	Wy1-Wy8 Pr1-Pr14	N1 N2
<b>PEK_W02</b>	K1_W08, K1_W09, K1_W11	C2,	Wy9-Wy10 Pr9-Pr12	N1 N2
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	K1_U04, K1_U11, K1_U12, K1_U13, K1_U17, K1_U18	C1, C2,C4	Wy1-Wy8 Pr1-Pr14	N1 N2
<b>PEK_U02</b>	K1_U04, K1_U12	C4	Wy9-Wy10 Pr9-Pr12	N1 N2
<b>PEK_U03</b>	K1_U01	C3,C4	Wy11-Wy15	N1
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01</b>	K1_K01	C3	Wy1-Wy15	N1
<b>PEK_K02</b>	K1_K03	C1, C2	Pr1-Pr14	N2

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

\*\*\* - z tabeli powyżej