

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: Budownictwo przemysłowe
Nazwa w języku angielskim: Industrial building
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *budownictwo*
Specjalność (jeśli dotyczy): Inżynieria Budowlana
Stopień studiów i forma: I ~~/II~~ stopień*, stacjonarna ~~/niestacjonarna~~*
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~*
Kod przedmiotu: BDB010116
Grupa kursów: ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30	60			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1	2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1,1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6	1,1			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, dynamiki budowli i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
2. Ma podstawy teoretyczne i umiejętność wymiarowania i konstruowania elementów i podstawowych konstrukcji budowlanych: betonowych, stalowych, drewnianych i murowych.
3. Zna, w ogólnym zarysie, normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.
4. Potrafi określić rodzaje i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów ze specyfiką systemowych aspektów projektowania zakładów przemysłowych oraz wpływem technologii produkcji, stosowanej w danym zakładzie, na

kształtowanie, występujących na jego terenie, konstrukcji budowlanych.
C2. Zapoznanie studentów ze specyfiką wybranych zakładów przemysłowych (cementownie, elektrownie ciepłowne, kopalnie rud miedzi i zakłady wzbogacania rudy).
C3. Zapoznanie studentów z wybranymi obiektami budownictwa przemysłowego z podaniem zasad projektowania tych konstrukcji (kominy, chłodnie kominowe, zbiorniki wieżowe i zbiorniki posadowione na gruncie, obiekty magazynowe: silosy i bunkry, fundamenty pod maszyny, itp.).
C4. Wykształcenie umiejętności samodzielnego modelowania, rozwiązywania oraz interpretacji i weryfikacji wyników obliczeń elementów i konstrukcji budowlanych używając tradycyjnych metod inżynierskich.
C5. Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole zadaniowym oraz świadomej konieczności poszukiwania nowych rozwiązań teoretycznych i praktycznych w projektowaniu tradycyjnym wspomagany komputerowo (modelowanie konstrukcji płaskich).

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna i przywołuje wybrane fakty historyczne z zakresu rozwoju polskiego przemysłu i genezy wybranych obiektów budownictwa przemysłowego.
PEK_W02	Zna i rozumie zasady systemowe projektowania współczesnych zakładów przemysłowych.
PEK_W03	Zna podstawy prawne projektowania i realizacji inwestycji budownictwa przemysłowego.
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U01	Umie zidentyfikować i usystematyzować obiekty budowlane występujące na terenie wybranych zakładów przemysłowych.
PEK_U02	Poprawnie definiuje modele obliczeniowe konstrukcji przemysłowych i ich elementów składowych.
PEK_U03	Poprawnie modeluje i wstępnie projektuje wybrane elementy złożonych konstrukcji metalowych i żelbetowych w obiektach przemysłowych.
PEK_U04	Poprawnie dobiera główne metody realizacji dla wybranych obiektów przemysłowych
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole zadaniowym (przygotowanie prezentacji multimedialnej i sprawozdania z elementami projektu).
PEK_K02	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy zarówno w zakresie metod tradycyjnych, jak i współczesnych programów wspomagających wymiarowanie konstrukcji budowlanych.
PEK_K03	Ma świadomość elastyczności stosowania norm w zależności od okresu projektowania i realizacji obiektu.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Historyczne aspekty tworzenia fabryk oraz rozwoju przemysłowego Polski w okresie międzywojennym (lata 1922-1939). Zakład przemysłowy jako system. Ogólne zasady projektowania zakładów przemysłowych. Inwestycje budowlane.	3
Wy2	Przegląd wybranych zakładów przemysłowych (cementownie, elektrownie ciepłowne, kopalnie i zakłady wzbogacania rudy miedzi). Szkody górnicze. Projektowanie obiektów budowlanych na terenach górniczych.	4
Wy3	Zasady projektowania wybranych obiektów budownictwa przemysłowego (zbiorniki wieżowe, kominy przemysłowe i chłodnie kominowe, obiekty magazynowe - bunkry i silosy).	2
Wy4	Fundamenty pod maszyny udarowe (przykład: fundament pod młot) i obrotowe (przykład: fundament sprężarki). Fundamenty pod maszyny ustawione na stropach. Wibroizolacje fundamentów pod maszyny.	2
Wy5	Wybrane problemy dotyczące wzmacniania fundamentów.	2

Wy6	Obciążenia wywoływane suwnicami pomostowymi. Obiekty budowlane w oczyszczalniach ścieków.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Organizacja zespołów ćwiczeniowych (łącznie 10), rozdanie tematów (10), wprowadzenie w tematykę kursu	2
Ćw2	Wystąpienia krótkie zespołów 1-5, przedstawienie efektów rozeznania literaturowego, podsumowanie wygłoszone przez prowadzącego	2
Ćw3	Wystąpienia krótkie zespołów 6-10, przedstawienie efektów rozeznania literaturowego, podsumowanie wygłoszone przez prowadzącego	2
Ćw4	Kominy przemysłowe, konstrukcje żelbetowe jedno- i wieloprzewodowe. Kominy przemysłowe, konstrukcje stalowe jednoprzewodowe: swobodne, z odciągami, w trójnogu oraz w wieży kratowej. Wystąpienia pierwsze zespołów 1 i 2, dyskusja grupy, uwagi krytyczne.	2
Ćw5	Galerie transportowe i komunikacyjne (konstrukcje stalowe kratowe oraz powłokowe, poziome i ukośne z podparciem pośrednim). Zbiorniki wieżowe, konstrukcje żelbetowe i murowane. Wystąpienia pierwsze zespołów 3 i 4, dyskusja grupy, uwagi krytyczne.	2
Ćw6	Zbiorniki wieżowe, konstrukcje stalowe. Chłodnie kominowe (konstrukcje żelbetowe powłokowe i stalowe szkieletowe). Wystąpienia pierwsze zespołów 5 i 6, dyskusja grupy, uwagi krytyczne.	2
Ćw7	Silosy i bunkry (konstrukcje stalowe i żelbetowe). Wystąpienia pierwsze zespołów 7 i 8, dyskusja grupy, uwagi krytyczne.	2
Ćw8	Składowiska wielokątne, przekryte, bez transportu podpartego. Zbiorniki posadowione na gruncie (lub wybrane fundamenty pod maszyny). Wystąpienia pierwsze zespołów 9 i 10, dyskusja grupy, uwagi krytyczne.	2
Ćw9	Podsumowanie wystąpień pierwszych przez prowadzącego, dyskusja grupy. Częściowo rezerwa na wystąpienia pierwsze, nieodbyte z przyczyn losowych.	2
Ćw10	Kominy przemysłowe, konstrukcje żelbetowe i stalowe – wariantowanie i wybór wariantu do projektu technicznego. Wystąpienia drugie zespołów 1 i 2, uwagi krytyczne ze strony grupy.	2
Ćw11	Galerie transportowe i komunikacyjne. Zbiorniki wieżowe, konstrukcje żelbetowe i murowane – wariantowanie i wybór wariantu do projektu technicznego. Wystąpienia drugie zespołów 3 i 4, uwagi krytyczne ze strony grupy.	2
Ćw12	Zbiorniki wieżowe, konstrukcje stalowe. Chłodnie kominowe (konstrukcje żelbetowe i stalowe) – wariantowanie i wybór wariantu do projektu technicznego. Wystąpienia drugie zespołów 5 i 6, uwagi krytyczne ze strony grupy.	2
Ćw13	Silosy i bunkry (konstrukcje stalowe i żelbetowe) – wariantowanie i wybór wariantu do projektu technicznego. Wystąpienia drugie zespołów 7 i 8, uwagi krytyczne ze strony grupy.	2
Ćw14	Składowiska wielokątne, przekryte, bez transportu podpartego Zbiorniki posadowione na gruncie (lub wybrane fundamenty pod maszyny) – wariantowanie i wybór wariantu do projektu technicznego. Wystąpienia drugie zespołów 9 i 10, uwagi krytyczne ze strony grupy.	2
Ćw15	Podsumowanie wystąpień drugich przez prowadzącego, Częściowo rezerwa na wystąpienia drugie, nieodbyte z przyczyn losowych.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładów, filmy dydaktyczne, quizy sprawdzające przejściowe (wykorzystanie internetowej, uczelnianej platformy edukacyjnej <i>ePortal PWr</i>).
N2.	Ćwiczenia: zespołowe prezentacje multimedialne koncepcji i projektów obiektów budownictwa przemysłowego, rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem prostego oprogramowania typu arkusze kalkulacyjne oraz programy modelująco-obliczeniowe dla konstrukcji płaskich (RM-Win, Rama 2D, Autodesk Robot).
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 (ćwiczenia)	PEK_W02, PEK_K01	Prezentacja multimedialna
F2 (ćwiczenia)	PEK_U01 do _U06, PEK_K01	Prezentacja multimedialna
F3 (ćwiczenia)	PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01 do _U06, PEK_K01 do _K03	Prezentacja multimedialna, elementy projektu technicznego
P (ćwiczenia) = $\sum F_i \cdot w_i$; $\sum w_i = 1$ (ocena 3 prezentacji, projektu i aktywności w dyskusji, obecność)		
P (wykład)		Egzamin testowy na wydziałowej platformie edukacyjnej <i>ePortal PWr</i>

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Sieczkowski Jeremi M.: „Zagadnienia projektowania konstrukcyjno-budowlanego zakładów przemysłowych”, wydanie II zmienione, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2006, wersja cyfrowa: <http://dlib.bg.pwr.wroc.pl/dlibra/docmetadata?id=1012&from=publication>.
- [2] Lipiński Janusz: „Fundamenty pod maszyny”, wydanie II, Arkady, Warszawa 1985.
- [3] <https://uniwirt.pwr.wroc.pl/course/view.php?id=10> (treść wykładów, fragmenty książek, artykuły z czasopism fachowych oraz filmy dydaktyczne).
- [4] Normy związane z projektowaniem konstrukcji budowlanych i przemysłowych.
- [5] Instrukcje zastosowania programów obliczeniowych (RM-Win, Rama 2D, Autodesk Robot).

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bocheński Aleksander: „Przemysł polski w dawnych wiekach”, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1984, ISBN83-06-00802-2.
- [2] Engel Lech, Sieczkowski Jeremi M.: „Obciążenia konstrukcji budowlanych”, wydanie II zmienione, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1988.
- [3] Krall Leon: „Elementy budownictwa przemysłowego”, tom II: Budowle specjalne, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1974.
- [4] Mielnik Antoni: „Budowlane konstrukcje przemysłowe”, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1975.

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

dr inż. Jacek Boroń, Zakład Fizyki Budowli i Komputerowych Metod Projektowania,
jacek.boron@pwr.edu.pl

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

dr inż. Piotr Berkowski, piotr.berkowski@pwr.edu.pl
dr inż. Grzegorz Dmochowski, grzegorz.dmochowski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Budownictwo przemysłowe
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
I SPECJALNOŚCI Inżynieria Budowlana

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***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W01, K1_W07, K1_W08, K1_W09, K1_W011, K1_W15, K1S_IBB_W23	C1, C2, C3	Wy1 do Wy6	N1
PEK_W02	K1_W01, K1_W07, K1_W08, K1_W09, K1_W011, K1_W15, K1S_IBB_W23	C1, C2, C3	Wy1 do Wy6	N1
PEK_W03	K1_W01, K1_W07, K1_W08, K1_W09, K1_W011, K1_W15, K1S_IBB_W23	C1, C2, C3	Wy1 do Wy6	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U01, K1_U03, K1_U04, K1_U12, K1_U13, K1S_IBB_U28, K1S_IBB_U29	C1÷C5	Ćw2 do Ćw8 Ćw10 do Ćw14	N2, N3
PEK_U02	K1_U01, K1_U03, K1_U04, K1_U12, K1_U13, K1S_IBB_U28, K1S_IBB_U29	C1÷C5	Ćw2 do Ćw8 Ćw10 do Ćw14	N2, N3
PEK_U03	K1_U01, K1_U03, K1_U04, K1_U12, K1_U13, K1S_IBB_U28, K1S_IBB_U29	C1÷C5	Ćw2 do Ćw8 Ćw10 do Ćw14	N2, N3
PEK_U04	K1_U01, K1_U03, K1_U04, K1_U12, K1_U13, K1S_IBB_U28, K1S_IBB_U29	C1÷C5	Ćw2 do Ćw8 Ćw10 do Ćw14	N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K06, K1_K07	C4, C5	Ćw2 do Ćw8 Ćw10 do Ćw14	N1, N2
PEK_K02	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K06, K1_K07	C4, C5	Ćw2 do Ćw8 Ćw10 do Ćw14	N1, N2
PEK_K03	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K06, K1_K07	C4, C5	Ćw2 do Ćw8 Ćw10 do Ćw14	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej