

**WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA****KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim:** Budownictwo  
**Nazwa w języku angielskim:** General building  
**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Inżynieria zarządzania  
**Specjalność (jeśli dotyczy):** Ogólnotechniczna  
**Stopień studiów i forma:** I stopień, stacjonarna  
**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy  
**Kod przedmiotu:** BDZ2304  
**Grupa kursów:** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>30</b>	<b>15</b>			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>60</b>	<b>90</b>			
Forma zaliczenia	<b>zaliczenie na ocenę</b>	<b>zaliczenie na ocenę</b>			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>	<b>3</b>			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		<b>3</b>			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>			

\*niepotrzebne skreślić

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

1. Zna podstawy fizyki w naukach technicznych i potrafi opisywać zjawiska fizyczne za pomocą zapisu matematycznego.
2. Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii, potrafi formułować i rozwiązywać zadania opisujące procesy chemiczne.
3. Ma wiedzę dotyczącą podstaw inżynierii materiałowej, mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów.
4. Zna zasady geometrii wykreślnej dwuwymiarowej i trójwymiarowej oraz rysunku technicznego dotyczące zapisu i odczytu rysunków technicznych.
5. Potrafi sporządzać rysunki techniczne metodą komputerową - z wykorzystaniem narzędzi CAD.

<b>CELE PRZEDMIOTU</b>	
C1.	Zapoznanie studentów z podstawami prawnymi funkcjonowania branży budowlanej, samodzielnymi funkcjami technicznymi, zagadnieniami bezpieczeństwa i niezawodności budowli oraz zasadami wprowadzania wyrobów budowlanych na rynek.
C2.	Zapoznanie studentów z ogólnymi pojęciami i terminologią związaną z budownictwem.
C3.	Zapoznanie studentów z materiałami stosowanymi w budownictwie ogólnym, ich właściwościami, sposobami i technologiami wytwarzania, zasadami stosowania.
C4.	Zapoznanie studentów z teoretycznymi i praktycznymi podstawami projektowania, rozwiązaniami technologiczno-konstrukcyjnymi i wykonawstwem podstawowych elementów konstrukcyjnych budynków takich jak: fundamenty, ściany murowane, stropy, więźby dachowe.
C5.	Wykształcenie umiejętności rozpoznawania i klasyfikowania obiektów budowlanych.
C6.	Zapoznanie studentów z informatycznymi narzędziami inżynierskimi stosowanymi w branży budowlanej (kosztorysowanie, harmonogram robót, projektowanie, sporządzanie dokumentacji rysunkowej, modelowanie informacji o budynkach).
C7.	Uzmysłowienie studentom konieczności ciągłego poszerzania wiedzy w zakresie technologii i inżynierii materiałowej, metod i narzędzi informatycznych stosowanych w branży budowlanej.

<b>PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>	
<b>Z zakresu wiedzy:</b>	
PEK_W01	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i terminologię z zakresu Budownictwa . Posiada wiedzę o podstawowych warunkach technicznych, zna metody wytwarzania i właściwości najczęściej stosowanych w budownictwie materiałów. Zna technologię wykonywania niektórych obiektów budownictwa kubaturowego i zasady ochrony środowiska w dziedzinie budownictwa.
PEK_W02	Zna aktualnie stosowane narzędzia projektowania inżynierskiego, stosowane w dziedzinie budownictwa, ma wiedzę na temat trendów rozwojowych w projektowaniu, w zakresie inżynierii bezpieczeństwa i higieny pracy w budownictwie oraz w dziedzinie rozwijających się innowacyjnych technologii.
PEK_W03	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i terminologię z zakresu Budownictwa Ogólnego. Zna rodzaje układów konstrukcyjnych budynków oraz zasady konstruowania i wykonywania podstawowych elementów budowlanych takich jak: fundamenty, ściany, stropy, dachy strome, itp. Ma podstawową wiedzę na temat analizy, projektowania i konstruowania obiektów budownictwa ogólnego.
<b>Z zakresu umiejętności:</b>	
PEK_U01	Potrafi dobrać elementy ścienne w niewielkim budynku mieszkalnym. Potrafi wykonać obliczenia ciepłno-wilgotnościowe ściany zewnętrznej.
PEK_U02	Umie posługiwać się normami i narzędziami inżynierskimi w sporządzeniu kosztorysu fragmentu obiektu budowlanego. Potrafi wykonać fragment dokumentacji rysunkowej niewielkiego budynku mieszkalnego.
<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b>	
PEK_K01	Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole projektowym. Potrafi przedstawić własne, samodzielne rozwiązania projektowe i dyskutować nad nimi (z prowadzącym i kolegami). Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac.
PEK_K02	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych materiałów budowlanych, układów konstrukcyjnych, rozwiązań technologicznych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do wykładu, program, wymagania. Terminologia: budownictwo - budowla - budynek. Rodzaje budynków i budowli. Elementy budynków, elementy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne w budynkach. Sztywność przestrzenna budynków. Normalizacja w budownictwie.	2
Wy2	Niektóre warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie na podstawie przepisów wykonawczych do ustawy Prawo budowlane. Samodzielne funkcje techniczne, etyka w zawodzie inżyniera budownictwa. BHP w budownictwie.	1
Wy3	Procesy wytwarzania, badania, niszczenia i recyklingu niektórych materiałów budowlanych: betony, zaprawy, ceramika, silikaty, stal, aluminium, drewno, szkło, tworzywa sztuczne, materiały hydroizolacyjne, termoizolacyjne, materiały wykończeniowe, kompozytowe i inne. Podstawowe właściwości fizyczne, chemiczne, mechaniczne i inne, zasady i przykłady zastosowania.	3
Wy4	Wybrane zagadnienia chemii i fizyki budowlanej: wiązanie cementów i zapraw, hydrofobizacja, podciąganie kapilarne, kondensacja pary wodnej, korozja betonu i metali, korozja biologiczna, akustyka budowlana. Klasyfikacja oddziaływań środowiskowych. Metody ochrony materiałów i elementów budowlanych przed agresją środowiska.	2
Wy5	Zasady wprowadzania do obrotu materiałów i wyrobów budowlanych. Obciążenia w budynkach wg Eurokodów.	3
Wy6	Podstawy mechaniki budowli. Przykłady elementów konstrukcyjnych: belka jedno i wieloprzęsłowa, wspornik, słup, płyta, tarcza, powłoka. Schematy statyczne, rodzaje podpór i więzi. Siły wewnętrzne, reakcje, naprężenia, odkształcenia, sztywność, stateczność, wyboczenie. Rachunek jednostek.	2
Wy7	Układy konstrukcyjne budynków. Rodzaje fundamentów. Stany graniczne na przykładzie podstawowych elementów konstrukcyjnych.	2
Wy8	Ściany w budynkach wznoszonych tradycyjnie. Zasady obliczeń cieplno-wilgotnościowych ścian. Podstawowe zasady dotyczące energooszczędności w budownictwie.	2
Wy9	Stropy i dachy w budynkach wznoszonych tradycyjnie. Zasady obliczeń statyczno-wytrzymałościowych stropów.	2
Wy10	Konstrukcje budynków wznoszonych w technologii prefabrykowanej i monolitycznej. Stany awaryjne, ekspertyzy i wzmacnianie konstrukcji budynków.	2
Wy11	Programy do budowania modeli czasowych realizacji przedsięwzięć budowlanych i programy do kosztorysowania.	2
Wy12	Programy obliczeniowe wspomagające projektowanie ogólnobudowlane.	2
Wy13	Programy graficzne CAD w branży budowlanej.	2
Wy14	Modelowanie obiektów budowlanych w systemie BIM ( <i>Building Information Modeling</i> )	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	1
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Omówienie zakresu przedmiotu, sprawy organizacyjne, harmonogram zajęć, zasady zaliczania przedmiotu. Wydanie i omówienie tematów ćwiczeń. Omówienie zasad obliczeń cieplno-wilgotnościowych ścian zewnętrznych.	2

Ćw2	Omówienie zasad projektowania parteru i kosztorysowania ścian parteru w budynkach wznoszonych metodami tradycyjnymi.	2
Ćw3	Omówienie zasad wymiarowania rysunków budowlanych. Sprawdzenie i przyjęcie ćwiczenia nr 1.	2
Ćw4	Omówienie zasad obliczania i kosztorysowania stropów w budynkach wznoszonych tradycyjnie.	2
Ćw5	Sprawdzenie i przyjęcie ćwiczenia nr 2.	2
Ćw6	Omówienie zasad rysowania stropów w budynkach wznoszonych tradycyjnie.	2
Ćw7	Sprawdzenie i przyjęcie ćwiczenia nr 3.	2
Ćw8	Zaliczenie	1
	<b>Suma godzin</b>	<b>15</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne, rysunki, fotografie i filmy dotyczące treści wykładu oraz pokazy wybranych materiałów i modeli elementów konstrukcji.	
N2.	Ćwiczenia: omawianie poszczególnych ćwiczeń projektowych ilustrowane rysunkami odręcznymi, prezentacjami multimedialnymi, oraz udostępnionymi wcześniej przykładami, dyskusja dydaktyczna nad proponowanymi rozwiązaniami projektowymi.	
N3.	Konsultacje.	
N4.	Materiały dydaktyczne przygotowane przez Prowadzącego, przygotowana lista pytań i zadań do samodzielnego opracowania.	
N5.	Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń i kolokwium.	

<b>OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F (ćwiczenia)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01 PEK_K01	Odpowiedzi ustne, kartkówki, oceny cząstkowe trzech ćwiczeń.
P (wykład)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Końcowe kolokwium zaliczeniowe

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u></b>	
[1]	Pyrak S., Michalak H., Domy jednorodzinne. Projektowanie konstrukcyjne, realizacja, użytkowanie, Arkady, Warszawa 2013.
[2]	Praca zbiorowa, Nowy poradnik majstra budowlanego, Warszawa, Arkady 2012,
[3]	Markiewicz P., Budownictwo ogólne dla architektów, Archi-Plus, Kraków 2011.
[4]	Praca zbiorowa pod kierunkiem Bogusława Stefańczyka, Budownictwo ogólne T.1. Materiały i wyroby budowlane, Arkady, Warszawa 2010.
[5]	Praca zbiorowa pod kierunkiem Piotra Klemma, Budownictwo ogólne T.2. Fizyka budowli, Arkady, Warszawa 2010.
[6]	Praca zbiorowa pod kierunkiem Lecha Lichołai, Budownictwo ogólne T.3. Elementy budynków, podstawy projektowania, Arkady, Warszawa 2011.
[7]	Praca zbiorowa pod kierunkiem Wiesława Buczkowskiego, Budownictwo ogólne T.4. Konstrukcje budynków, Arkady, Warszawa 2010.
[8]	Tomana A., BIM Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy, standardy, narzędzia. Kraków 2015.

[9] Ferdyn R., AutoCAD. Konstrukcje budowlane. Helion 2002.

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994. Prawo budowlane, Dz. U. Nr 89 z 1994 r., poz. 414, z późniejszymi zmianami.
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r., poz. 690, z późniejszymi zmianami.
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 2013 poz. 926.
- [4] Normy związane z projektowaniem konstrukcji budowlanych.
- [5] Strony internetowe związane z budownictwem ogólnym.
- [6] Strony internetowe związane z oprogramowaniem inżynierskim dla budownictwa.

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

Dr inż. Ryszard Antonowicz, Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego, Zakład Budownictwa Ogólnego, [ryszard.antonowicz@pwr.edu.pl](mailto:ryszard.antonowicz@pwr.edu.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Budownictwo**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Inżynieria zarządzania**  
**I SPECJALNOŚCI Ogólnotechniczna**

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>	<b>S1_OT_W02</b>	C1, C2, C3, C5	Wy1 do Wy3 Wy8 do Wy10	N1, N4, N5
<b>PEK_W02</b>	<b>S1_OT_W03</b>	C5, C7	Wy3, Wy11 do Wy14 Ćw2 do Ćw4	N1, N4, N5
<b>PEK_W03</b>	<b>S1_OT_W04</b>	C4, C6	Wy4 do Wy7 Ćw6	N1, N4, N5
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	<b>S1_OT_U01</b>	C1, C4	Ćw1 do Ćw 3	N2, N3, N5
<b>PEK_U02</b>	<b>S1_OT_U03, S1_OT_U04</b>	C1, C2, C3, C5, C6, C7	Ćw 1, Ćw2, Ćw4, Ćw6	N2, N3, N5
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01</b>		C1, C3, C4, C6	Ćw1 do Ćw4, Ćw6	N2, N3, N5
<b>PEK_K02</b>		C4, C6, C7	Wy3, Wy10, Wy14	N2, N4, N5

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

\*\*\* - z tabeli powyżej