

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: Technologia robót budowlanych
Nazwa w języku angielskim: Building construction technology
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): *budownictwo*
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: ~~I~~ **II** stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~*
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~*
Kod przedmiotu: IBB004715
Grupa kursów: ~~TAK~~ / **NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			30	
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	2			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2			0,7	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane.
- Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, materiałów budowlanych i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
- Zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.
- Ma podstawy teoretyczne i umiejętność wymiarowania i konstruowania elementów i podstawowych konstrukcji budowlanych betonowych, stalowych, drewnianych, murowych.

CELE PRZEDMIOTU

- Przekazanie wiedzy dotyczącej podstaw metod realizacji obiektów budowlanych w zakresie podstawowych robót budowlanych.
- Nauczenie poprawnej terminologii stosowanej w realizacji robót budowlanych.
- Wykształcenie umiejętności podziału przedsięwzięcia na procesy złożone i proste, niezbędne do

- realizacji zadania, z jednoczesnym przyjęciem optymalnych rozwiązań technologicznych.
- C4. Wyształcenie umiejętności samodzielnego doboru sprzętu do robót z optymalizacją rozwiązania wg ustalonych kryteriów oraz interpretacją i weryfikacją wyników obliczeń dostosowana do założonych warunków realizacyjnych.
- C5. Ugruntowanie umiejętności współpracy w zespole projektowym oraz świadomości konieczności poszukiwania nowych rozwiązań teoretycznych i praktycznych w projektowaniu technologii robót.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna i rozumie zasady doboru technologii i sprzętu do wykonania robót uwzględniając rzeczywiste warunki realizacyjne na danej budowie
- PEK_W02 Zna i rozumie zasady doboru materiałów i wyrobów stosowanych do wykonania robót uwzględniając rzeczywiste warunki realizacyjne budowy
- PEK_W03 Zna podstawowe technologie stosowane w trakcie wznoszenia nowych obiektów budowlanych oraz potrafi wybrać rozwiązanie optymalne w danych warunkach realizacyjnych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Poprawnie definiuje i opisuje elementy montażowe konstrukcji, wykonuje poprawną analizę statyczno-wytrzymałościową elementów montażowych.
- PEK_U02 Potrafi opracować projekt realizacji robót dla wybranego obiektu budowlanego obejmujący podstawowe roboty ziemne, betonowe, murowe i montażowe
- PEK_U03 Poprawnie modeluje i projektuje wybrane elementy związane z wznoszeniem konstrukcji opracowując: kolejność realizacji robót, dobiera niezbędny do realizacji sprzęt, opracowuje przedmiar robót i ustala czas realizacji robót. Potrafi odpowiednio dobrać niezbędne zespoły robotników i maszyn do wykonania robót.
- PEK_U04 Potrafi rozwiązywać zadania syntezy różnych aspektów montażu konstrukcji budowlanych opcjonalnie z analizą kosztów montażu.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole projektowym (przygotowanie prezentacji i sprawozdania-projektu).
- PEK_K02 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych technik wznoszenia konstrukcji budowlanych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Omówienie ogólne problematyki związanej z procesem realizacyjnym w budownictwie - pojęcia podstawowe, przebieg procesu inwestycyjnego w świetle ustawy prawo budowlane i aktów wykonawczych	2
Wy2	Procesy budowlane – klasyfikacje procesów budowlanych, elementy procesu budowlanego, formy zapisu, technologia i efektywność wznoszenia obiektów budowlanych	2
Wy3	Mechanizacja podstawowych robót budowlanych	2

Wy4	Roboty ładunkowe i transport budowlany	2
Wy5	Podstawy realizacji robót ziemnych dla posadowień bezpośrednich. Pojęcia podstawowe, klasyfikacje gruntów budowlanych w aspekcie realizacji robót ziemnych, technologie wykonania robót, zasady doboru maszyn i zabezpieczeń wykopów w aspekcie BHP.	
Wy6	Podstawy realizacji robót ziemnych dla posadowień pośrednich. Technologie wykonania robót, zasady doboru maszyn i zabezpieczeń wykopów w aspekcie BHP. Metody bezwykopowe.	2
Wy7	Podstawy realizacji robót betonowych i żelbetowych Technologie wykonania robót, zasady doboru maszyn i sprzętu, deskowań, rusztowań i zabezpieczeń w aspekcie BHP.	2
Wy8	Rusztowania i deskowania budowlane. Zasady doboru, obliczeń i odbioru elementów rusztowań i deskowań.	
Wy9	Podstawy realizacji robót murowych. Stosowane technologie wykonania elementów murowanych w konstrukcjach obiektów, przegląd rozwiązań materiałowo-technologicznych .	2
Wy10	Podstawy montażu konstrukcji budowlanych stalowych i żelbetowych	2
Wy11	Podstawy montażu konstrukcji budowlanych drewnianych	2
Wy12	Podstawy prefabrykacji konstrukcji budowlanych	2
Wy13	Podstawy wykonywania robót nawierzchniowych i wykończeniowych	2
Wy14	Podstawy wykonywania robót rozbiórkowych. Recykling budowlany	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

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

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie: Przeszkolenie BHP. Omówienie zasad zaliczania. Podział na zespoły projektowe. Ustalenie harmonogramu zajęć i prezentacji. Ogólne wprowadzenie projektów z technologii robót.	2
P2	Omówienie ćwiczenia 1: Projekt wykonania robót ziemnych obejmujący opracowanie technologii zdjęcia humusu i wykonania wykopu właściwego oraz transportu urobku. Przedstawienie analizy wariantowej wykonania robót, doboru sprzętu Oszacowanie kosztów robót ziemnych .Wydanie tematów ćwiczenia nr1, nr2 i nr3.	2
Pr3	Rozwiązywanie prostych przykładów obliczeniowych. Dotyczących ćwiczenia projektowego nr 1. Konsultacje opracowań studenckich i prezentacja ciekawych rozwiązań.	2
Pr4	Termin przyjęcia projektu nr 1. Omówienie ćwiczenia 2: Projekt wykonania robót betonowych obejmujący opracowanie technologii	2

	wykonania konstrukcji betonowej w deskowaniach. Projekt obejmuje: analizę geometrii konstrukcji betonowanej, dobór technologii robót, sprzętu i urządzeń do transportu, układania i zagęszczania betonu. Przedstawienie analizy wariantowej wykonania robót, doboru sprzętu Oszacowanie kosztów robót betonowych	
Pr5	Rozwiązywanie prostych przykładów obliczeniowych. Dotyczących ćwiczenia projektowego nr 2. Konsultacje opracowań studenckich i prezentacja ciekawych rozwiązań.	2
Pr6	Termin przyjęcia projektu nr 2. Omówienie ćwiczenia 3: Projekt koncepcji wykonania robót montażowych obejmujący opracowanie technologii wykonania montażu prostej konstrukcji. Projekt obejmuje: analizę geometrii konstrukcji pod kątem montażu ,ustalenie elementów wysyłkowych i montażowych, dobór technologii robót uwzględniając porządek czasowo-przestrzenny, dobór sprzętu i urządzeń do transportu i montażu. Przedstawienie analizy wariantowej wykonania robót, oszacowanie kosztów montażu	2
Pr7	Rozwiązywanie prostych przykładów obliczeniowych. Dotyczących ćwiczenia projektowego nr 3.Konsultacje opracowań studenckich i prezentacja ciekawych rozwiązań. Przyjęcie projektów studenckich	2
Pr8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładu oraz prezentacje działania wybranych inżynierskich programów komputerowych.
N2.	Projekt: prezentacje multimedialne własnych koncepcji, rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem oprogramowania, przygotowanie szczegółów projektu i prezentacja ciekawych rozwiązań na forum grupy, dyskusja wyników i obrona projektu.
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 1)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01	Opracowana koncepcja i projekt nr 1
F2 (projekt 2)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01	Opracowana koncepcja i projekt nr 2
F3 (projekt 3)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04	Opracowana koncepcja i projekt nr 3

F4 (obrona projektu 1,2 i 3)	PEK_W02, PEK_K01, PEK_K02	Sprawdzenie końcowe projektów nr 1, 2 i 3 połączone z rozmową ze studentem na temat proponowanych rozwiązań
$P = 0,25 \times F1 + 0,30 \times F2 + 0,20 \times F3 + 0,2 \times F4 + 0,05 \times OBE$ CNOŚĆ (projekt)		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02 PEK_W03	Kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>	
<p>[1] Czapliński K., Realizacja obiektów budowlanych - montaż konstrukcji, Wyd. Politechniki Wrocławskiej 1990.</p> <p>[2] Czapliński K., Mrozowicz J., Realizacja obiektów budowlanych - podstawy teoretyczne, Wyd. Politechniki Wrocławskiej 1982.</p> <p>[3] Martinek W., Nowak P., Wojciechowski P., Technologia robót budowlanych. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010</p> <p>[4] Dyżewski A., Technologia i organizacja budowy, Arkady, Warszawa 1990.</p> <p>[5] Lenkiewicz W., Technologia robót budowlanych, PWN, Warszawa 1985.</p> <p>[6] Rowiński L., Montaż konstrukcji prefabrykowanych, Skrypt Politechniki Śląskiej 1990.</p> <p>[7] Rowiński L., Kobiela M., Skarżyński A., Technologia monolitycznego budownictwa betonowego, PWN, Warszawa 1985.</p> <p>[8] Ziółko J., Orlik G., Montaż konstrukcji stalowych, Arkady, Warszawa 1980.</p> <p>[9] Poradnik inżyniera i technika budowlanego, Arkady, Warszawa 1986.</p> <p>[10] Poradnik kierownika budowy, Arkady, Warszawa 1989.</p>	
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>	
<p>[1] Borowski P., Zabezpieczenie przeciwpożarowe placów i zapleczy budów, Arkady, Warszawa 1986.</p> <p>[2] Lenkiewicz W., Organizacja i planowanie budowy, PWN, Warszawa 1985</p> <p>[3] Sobotka A., Organizacja i zarządzanie w budownictwie, cz. 3: Zagospodarowanie placu budowy, Wyd. Politechniki Lubelskiej 1986.</p> <p>[4] Poradnik majstra budowlanego, Arkady, Warszawa 1985.</p> <p>[5] PN-B-01027:2002. Rysunek budowlany. Oznaczenia graficzne stosowane w projektach zagospodarowania działki lub terenu.</p> <p>[6] Katalogi deskowań, maszyn i urządzeń budowlanych do prac ziemnych, betonowych i transportu budowlanego od producentów, wystawców, dealerów branży budowlanej.</p> <p>[7] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Verlag Dashofer, Warszawa 2004.</p>	

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
dr inż. Marek Sawicki, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Marek.Sawicki@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
dr inż. Andrzej Czempik, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Andrzej.Czemplik@pwr.edu.pl , dr inż. Jarosław Konior, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Jaroslaw.Konior@pwr.wroc.pl , dr inż. Krzysztof Gawron, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Krzysztof.Gawron@pwr.edu.pl , dr inż. Mariusz Rejment, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Mariusz.Rejment@pwr.edu.pl , dr inż. Michał Podolski, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie,

michal.podolski@pwr.edu.pl,
mgr inż. Agnieszka Rogoża, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie,
agnieszka.rogaza@pwr.edu.pl,
dr inż. Maciej Hildebrand, maciej.hildebrand@pwr.edu.pl,
dr inż. Paweł Hawryszków, pawel.hawryszkow@pwr.edu.pl,
dr inż. Krzysztof Sadowski, krzysztof.sadowski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Technologia robót budowlanych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K1_W07, K1_W18	C1, C2, C3	Wy1 do Wy 14	N1
PEK_W02	K1_W03, K1_W10, K1_W19	C3, C4	Wy1 do Wy14	N1
PEK_W03	K1_W10, K1_W18, K1_W20	C5		
Umiejętności				
PEK_U01	K1_U01, K1_U04, K1_U09, K1_U11, K1_U16, K1_U22, K1_U23, K1_U25	C2, C3, C4	Pr 1 do Pr 5	N2
PEK_U02	K1_U01, K1_U04, K1_U09, K1_U11, K1_U16, K1_U22, K1_U23, K1_U25	C2, C3, C4	Pr 1 do Pr 5	N2
PEK_U03	K1_U01, K1_U04, K1_U09, K1_U11, K1_U16, K1_U22, K1_U23, K1_U25	C2, C3, C4	Pr 1 do Pr 5	N2
PEK_U04	K1_U01, K1_U04, K1_U09, K1_U11, K1_U16, K1_U22, K1_U23, K1_U25	C5	Pr 1 do Pr 5	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05, K1_K06, K1_K07, K1_K08, K1_K09	C5	Pr1 do Pr5	N2
PEK_K02	K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05, K1_K06, K1_K07, K1_K08, K1_K09	C5	Wy1 do Wy7	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej