

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Technologia robót budowlanych
Nazwa w języku angielskim:	Construction methods and technology
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Konstrukcje Budowlane
Stopień studiów i forma:	I II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	IBB001022
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

1. Ma wiedzę z zakresu materiałów budowlanych i mechaniki budowli.
2. Potrafi kształtować, konstruować i projektować proste konstrukcje budowlane.
3. Zna podstawy organizacji procesów produkcyjnych w budownictwie.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Przekazanie wiedzy w zakresie technologii robót budowlanych.
- C2. WYROBIEŃCIE umiejętności identyfikowania i rozwiązywania istotnych problemów dotyczących realizacji różnych robót budowlanych, będących elementami złożonego procesu budowlanego.
- C3. Przygotowanie absolwenta do samodzielnej pracy na stanowiskach kierowniczych

	związanych z wykonawstwem budowlanym oraz nadzorowaniem pracy zespołowej w budownictwie.
C4.	Nabycie umiejętności samodzielnego studiowania i rozwiązywania problemów z zakresu nowych, nieustannie pojawiających się w praktyce budowlanej materiałów i technik wykonawczych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna współczesne materiały i wyroby stosowane w budownictwie oraz sposób i zakres ich zastosowania na budowie.
- PEK_W02 Ma wiedzę na temat technik wykonania głównych rodzajów robót budowlanych (ziemnych, betonowych, montażowych, wykończeniowych) na poziomie zaawansowanym.
- PEK_W03 Ma pogłębioną i kompleksową wiedzę na temat procesów technologicznych w robotach budowlanych w budownictwie ogólnym i przemysłowym.
- PEK_W04 Ma pogłębioną wiedzę na temat technologii wybranych złożonych robót budowlanych, charakteryzujących się dużym aktualnym zapotrzebowaniem rynku usług budowlanych (np. technologia montażu szklanych ścian elewacyjnych, itp.).

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi zaplanować realizację procesu budowlanego w zakresie szczegółowego planowania wszystkich rodzajów robót, wraz z doborem maszyn, niezbędnych urządzeń i brygad roboczych.
- PEK_U02 Potrafi identyfikować wszelkie zagrożenia techniczne jakie mogą wystąpić w realizacji określonego rozwiązania przedstawionego w dokumentacji projektowej i określać środki techniczne dla ograniczania bądź eliminacji tych zagrożeń.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Ma świadomość konieczności ustawicznego podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; w formie kształcenia formalnego lub nieformalnego uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii związanych z budownictwem.
- PEK_K02 Ma świadomość ważności i rozumie techniczne oraz pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na otoczenie, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wpływ projektowych rozwiązań konstrukcyjnych na technologie wykonania, koszty budowy, ryzyko wad wykonawczych i bezpieczeństwo robót. Przykłady. Technologiczność projektowania konstrukcyjnego z uwagi na łatwość wykonania konstrukcji. Wpływ projektowania na problemy budowy – przykłady.	2
Wy2	Zaawansowane zagadnienia z zakresu technologii robót ziemnych: obudowy wykopów, odwodnienie wykopów, wykonywanie wykopów, budowa nasypów, ulepszenie platformy gruntowej, kontrola jakości robót - badania	2
Wy3	Technologia wykonania zabezpieczenia skarp wykopów szerokoprzestrzennych. Metoda stropowa budowy głębokich kondygnacji podziemnych.	2
Wy4	Technologia budowy składowisk odpadów.	2
Wy5	Zaawansowane zagadnienia z zakresu robót betonowych: transport mieszanki deskowania, techniki układania, zagęszczania, pielęgnacji w różnych warunkach atmosferycznych.	2

Wy6	Technologia realizacji betonowych podłóg przemysłowych. Posadzki betonowe i żywiczne. Posadzki specjalnego przeznaczenia (przewodzące, antyelektrostatyczne, itp.,)	2
Wy7	Technologia wykonania nowoczesnych pokryć dachowych z użyciem membran pcv, piany PUR, płyt PIR, itp.	2
Wy8	Zaawansowane zagadnienia z zakresu montażu konstrukcji budowlanych. Wytrzymałość i stateczność konstrukcji w poszczególnych fazach montażu.	2
Wy9	Technologia wykonania betonu architektonicznego.	2
Wy10	Wzmacnianie, remonty i przebudowy budowli w tym obiektów zabytkowych	2
Wy11	Technologia wykonania elewacji szklanych	2
Wy12	Zabezpieczenia przeciwpożarowe w budownictwie – technologia robót	2
Wy13	Opinie i orzeczenia techniczne z zakresu technologii robót	2
Wy14	Przykłady awarii i katastrof budowlanych, których przyczyną były błędy wykonawcze.	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 Pr2	Omówienie zakresu opracowania projektowego obejmującego projekt technologii złożonych robót budowlanych przy zadanych zasobach. Wyjaśnienie szczegółowych zagadnień związanych z tematem ćwiczenia projektowego.	3
Pr2 Pr3	Podział projektowanego procesu na etapy. Dobór maszyn i brygad roboczych. Określenie kolejności robót i wstępne oszacowanie kosztów robót	3
Pr4 Pr5	Harmonogramowanie robót z analizą nakładania się w tym samym czasie w różnych rodzajów robót z uwzględnieniem zadanych zasobów.	3
Pr5 Pr6	Szczegółowe plany realizacyjne poszczególnych rodzajów robót wraz z doбором (specyfikacja) niezbędnych tymczasowych urządzeń budowlanych	3
Pr7	Część opisowa projektu.	1
Pr7 Pr8	Prezentacja opracowań studenckich i ocena prac	2
	Suma godzin	15

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
WYKŁAD	
N1.	Wykład podający z prezentacją multimedialną. Prezentacja wybranych zagadnień z wykorzystaniem danych z zakończonych realnych inwestycji budowlanych (ang.: case study).
N2.	Prezentacja krótkich filmów pokazujących ciekawe zaawansowane procesy (operacje) budowlane lub wycieczka na plac budowy w celu obserwacji ciekawej fazy budowy bądź incydentalnej operacji montażowej.
N3.	Konsultacje.
PROJEKT	
N4.	Omówienie zakres i sposób opracowania poszczególnych części projektu wraz z przykładami dla omawianych zagadnień.
N5.	Przedstawianie przez studentów własnych opracowań cząstkowych. Dyskusja.
N6.	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
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03 PEK_W04	kolokwium zaliczeniowe
P (projekt)	PEK_U01 PEK_U02	Sprawdzenie końcowego opracowania projektowego uzupełnione rozmową kwalifikacyjną ze studentem

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
1. Czarnecki L., Emmons P.H., Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych. Polski Cement, Kraków 2002.
2. Instrukcja 405/2004 ITB: Wzmacnianie i naprawy szkieletowych konstrukcji żelbetowych.
3. Instrukcja 444/2009 ITB: Zasady budowy składowisk odpadów.
4. Jamróży Z., Beton i jego technologie. PWN, Warszawa-Kraków 2015.
5. Jasiński R., Drobiec Ł., Piekarczyk A., Kontrola robót betonowych i żelbetowych w trakcie ich realizacji i odbioru. ABC a Wolters Kluwer business. Warszawa 2010.
6. Kiernożycki Wł., Betonowe konstrukcje maszynowe. Polski Cement, Kraków 2003.
7. Kuniczuk K., Beton architektoniczny – wytyczne techniczne. Polski Cement, Kraków 2011
8. Martinek W., Nowak P., Woyciechowski P., Technologia robót budowlanych. Oficyna Wyd. Polit Warszawskiej, Warszawa 2010
9. Rokieli M., Hydroizolacje w budownictwie – poradnik. Medium, Warszawa 2006.
10. Siemińska-Lewandowska A., Głębokie wykopy. Projektowanie i wykonawstwo. WKŁ 2010.
11. Spizewska D., Masłowski E., Wzmacnianie konstrukcji budowlanych. Arkady 2000.
12. Szer J., Katastrofy budowlane, PWN, Warszawa 2018.
13. Ziółko J., Orlik G., Montaż konstrukcji stalowych, Arkady, Warszawa 1980.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
1. PN-EN 1090-2 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych
2. PN-EN 13670 Wykonanie konstrukcji betonowych

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
Andrzej Czemplik, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Andrzej.Czemplik@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Marek Sawicki, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Marek.Sawicki@pwr.edu.pl
Krzysztof Gawron, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Krzysztof.Gawron@pwr.edu.pl
Mariusz Rejment, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Mariusz.Rejment@pwr.wroc.pl
Jarosław Konior, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Jaroslaw.Konior@pwr.edu.pl

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

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	K2_W10	C1, C2, C3, C4	Wy2 do Wy14	N1, N2, N3
PEK_W02	K2_W11	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy14	N1, N2, N3
PEK_W03	K2_W11, K2S_KBU_W20	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy14	N1, N2
PEK_W04	K2_W11, K2S_KBU_W20, K2S_KBU_W21	C1, C2, C3, C4	Wy2 do Wy12	N1, N2
Umiejętności				
PEK_U01	K2_U01, K2_U13, K2_U16, K2S_KBU_U21	C1, C2, C3, C4	Pr1 do Pr8	N4, N5, N6
PEK_U02	K2_U14, K2S_KBU_U24	C1, C2, C3	Pr1 do Pr8	N4, N5, N6
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K2_K01, K2_K02	C3, C4	Wy1 do Wy14	N1
PEK_K02	K2_K04	C2	Wy1 do Wy14	N1

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej