

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

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

	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>30</b>	
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	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>2</b>			<b>1</b>	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				<b>1,0</b>	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>1,2</b>			<b>0,7</b>	

\*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	Znaczenie projektowania konstrukcyjnego oraz planowania robót w poszczególnych etapach procesu budowlanego, z uwzględnieniem bezpieczeństwa, kosztów i technologiczności. Związki projektu konstrukcyjnego z projektem technologicznym.	2
Wy2	Zaawansowane zagadnienia z zakresu robót ziemnych: badania kontrolne, obudowy wykopów, odwodnienie wykopów, maszyny, transport, itp.	2
Wy3	Technologia wykonania nowoczesnych konstrukcji oporowych w budownictwie ogólnym. Metoda stropowa budowy głębokich kondygnacji podziemnych.	2
Wy4	Technologia budowy składowisk odpadów	2
Wy5	Zaawansowane zagadnienia z zakresu robót betonowych: badania kontrolne, deskowania, maszyny specjalne do robót ziemnych, itp.	2
Wy6	Technologia realizacji podłóg przemysłowych	2
Wy7	Technologia wykonania nowoczesnych pokryć dachowych	2

Wy8	Zaawansowane zagadnienia z zakresu montażu konstrukcji budowlanych. Wytrzymałość i stateczność konstrukcji w 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
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</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 Pr2	Omówienie zakresu opracowania projektowego obejmującego projekt technologii montażu zadanego obiektu budowlanego. Wyjaśnienie szczegółowych zagadnień związanych z tematem ćwiczenia projektowego.	3
Pr2 Pr3	Podział procesu montażu na etapy. Dobór maszyn i brygad roboczych.	3
Pr4 Pr5	Szacowanie czasu i kosztu projektowanych robót.	3
Pr5 Pr6	Szczegółowe plany realizacyjne poszczególnych operacji montażowych wraz z projektowaniem ewentualnych wzmocnień tymczasowych oraz doбором rusztowań i innych tymczasowych urządzeń budowlanych	3
Pr7	Część opisowa projektu montażu	1
Pr7 Pr8	Prezentacja opracowań studenckich i ocena prac	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>15</b>

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

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>	
<b>WYKŁAD</b>	
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.
<b>PROJEKT</b>	
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.

<b>OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>		
<b>Oceny</b> (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

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czarnecki L., Emmons P.H., Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych. Polski Cement, Kraków 2002.</li> <li>2. Dyżewski A. (1893-1970)., Technologia i organizacja budowy. T. 1, Podstawy technologii i mechanizacji robót budowlanych, Arkady, Warszawa 1989.</li> <li>3. Dyżewski A. (1893-1970)., Technologia i organizacja budowy. T.2, Technologia i mechanizacja robót budowlanych. Warszawa : "Arkady", 1991</li> <li>4. Instrukcja 405/2004 ITB: Wzmacnianie i naprawy szkieletowych konstrukcji żelbetowych.</li> <li>5. Instrukcja 444/2009 ITB: Zasady budowy składowisk odpadów.</li> <li>6. Jasiński R., Drobiec Ł., Piekarczyk A., Kontrola robót betonowych i żelbetowych w trakcie ich realizacji i odbioru. ABC a Wolters Kluwer business. Warszawa 2010.</li> <li>7. Kuniczuk K., Beton architektoniczny – wytyczne techniczne. Polski Cement, Kraków 2011</li> <li>8. Martinek W., Nowak P., Woyciechowski P., Technologia robót budowlanych. Oficyna Wyd. Polit Warszawskiej, Warszawa 2010</li> <li>9. Rokił M., Hydroizolacje w budownictwie – poradnik. Medium, Warszawa 2006.</li> <li>10. Siemińska-Lewandowska A., Głębokie wykopy. Projektowanie i wykonawstwo. WKŁ 2010.</li> <li>11. Spizewska D., Masłowski E., Wzmacnianie konstrukcji budowlanych. Arkady 2000.</li> <li>12. Ziółko J., Orlik G., Montaż konstrukcji stalowych, Arkady, Warszawa 1980.</li> </ol>
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania</li> <li>2. PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane -- Warunki wykonania i odbioru -- Wymagania podstawowe</li> <li>3. PN-B-06200:2002/Ap1:2005 Konstrukcje stalowe budowlane -- Warunki wykonania i odbioru -- Wymagania podstawowe</li> <li>4. PN-EN 1090-2:2008 (U) Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 2: Wymagania techniczne dotyczące wykonania konstrukcji stalowych</li> <li>5. PN-EN 1090-3:2008 (U) Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 3: Wymagania techniczne dotyczące wykonania konstrukcji aluminiowych</li> <li>6. PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie -- Kontrola wymiarowa robót budowlanych</li> <li>7. PN-ISO 12006-2:2005 Budownictwo -- Organizacja informacji związanej z robotami</li> </ol>

budowlanymi -- Część 2: Schemat klasyfikacji informacji
8. PN-EN 12151:2008 Maszyny i zestawy maszyn do wytwarzania mieszanki betonowej i zaprawy -- Wymagania bezpieczeństwa
9. PN-EN 12001:2007 Maszyny do transportu, natrysku i rozprowadzania mieszanki betonowej i zaprawy -- Wymagania bezpieczeństwa
10. PN-EN 12649:2008 (U) Maszyny do zagęszczania i wygładzania betonu -- Bezpieczeństwo
11. PN-EN 12811-1:2007 Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy -- Część 1: Rusztowania -- Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania
12. PN-EN 12812:2008 (U) Deskowanie -- Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania
13. PN-M-42250:1998 Maszyny i urządzenia budowlane -- Klasyfikacja
14. PN-M-47361-00:1976 Wibratory do zagęszczania betonów -- Podział
15. PN-M-47361-01:1976 Wibratory do zagęszczania betonów -- Wibratory pograżalne -- Parametry podstawowe
16. PN-M-47361-04:1976 Wibratory do zagęszczania betonów -- Wibratory pograżalne -- Wymagania i badania
17. PN-M-47365:1976 Pompy do masy betonowej -- Podział
18. PN-M-47900-2:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze -- Rusztowania stojakowe z rur
19. PN-M-47900-3:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze -- Rusztowania ramowe
20. Poradnik inżyniera i technika budowlanego, Arkady, Warszawa 1986.
21. Poradnik kierownika budowy, Arkady, Warszawa 1989.

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)</b>
dr inż. Andrzej Czemplik, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, <a href="mailto:Andrzej.Czemplik@pwr.edu.pl">Andrzej.Czemplik@pwr.edu.pl</a>
<b>CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
dr inż. Marek Sawicki, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, <a href="mailto:Marek.Sawicki@pwr.edu.pl">Marek.Sawicki@pwr.edu.pl</a>
dr inż. Krzysztof Gawron, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, <a href="mailto:Krzysztof.Gawron@pwr.edu.pl">Krzysztof.Gawron@pwr.edu.pl</a>
dr inż. Mariusz Rejment, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, <a href="mailto:Mariusz.Rejment@pwr.wroc.pl">Mariusz.Rejment@pwr.wroc.pl</a>
dr inż. Jarosław Konior, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, <a href="mailto:Jaroslaw.Konior@pwr.edu.pl">Jaroslaw.Konior@pwr.edu.pl</a>

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***
<b>Wiedza</b>				
<b>PEK_W01</b>	K2_W10	C1, C2, C3, C4	Wy2 do Wy14	N1, N2, N3
<b>PEK_W02</b>	K2_W11	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy14	N1, N2, N3
<b>PEK_W03</b>	K2_W11, K2S_KBU_W20	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy14	N1, N2
<b>PEK_W04</b>	K2_W11, K2S_KBU_W20, K2S_KBU_W21	C1, C2, C3, C4	Wy2 do Wy12	N1, N2
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	K2_U01, K2_U13, K2_U16, K2S_KBU_U21	C1, C2, C3, C4	Pr1 do Pr8	N4, N5, N6
<b>PEK_U02</b>	K2_U14, K2S_KBU_U24	C1, C2, C3	Pr1 do Pr8	N4, N5, N6
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01</b>	K2_K01, K2_K02	C3, C4	Wy1 do Wy14	N1
<b>PEK_K02</b>	K2_K04	C2	Wy1 do Wy14	N1

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

\*\*\* - z tabeli powyżej