

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:	II 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	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
	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 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
	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>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Czarnecki L., Emmons P.H., Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych. Polski Cement, Kraków 2002. 2. Dyżewski A. (1893-1970)., Technologia i organizacja budowy. T. 1, Podstawy technologii i mechanizacji robót budowlanych, Arkady, Warszawa 1989. 3. Dyżewski A. (1893-1970)., Technologia i organizacja budowy. T.2, Technologia i mechanizacja robót budowlanych. Warszawa : "Arkady", 1991 4. Instrukcja 405/2004 ITB: Wzmacnianie i naprawy szkieletowych konstrukcji żelbetowych. 5. Instrukcja 444/2009 ITB: Zasady budowy składowisk odpadów. 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. 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. Ziółko J., Orlik G., Montaż konstrukcji stalowych, Arkady, Warszawa 1980.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
<ol style="list-style-type: none"> 1. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania 2. PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane -- Warunki wykonania i odbioru -- Wymagania podstawowe 3. PN-B-06200:2002/Apl:2005 Konstrukcje stalowe budowlane -- Warunki wykonania i odbioru -- Wymagania podstawowe 4. PN-EN 1090-2:2008 (U) Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 2: Wymagania techniczne dotyczące wykonania konstrukcji stalowych 5. PN-EN 1090-3:2008 (U) Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 3: Wymagania techniczne dotyczące wykonania konstrukcji aluminiowych 6. PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie -- Kontrola wymiarowa robót budowlanych 7. PN-ISO 12006-2:2005 Budownictwo -- Organizacja informacji związanej z robotami

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.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
dr inż. Andrzej Czemplik, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Andrzej.Czemplik@pwr.edu.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
dr inż. Marek Sawicki, Zakład Technologii i Zarządzania w Budownictwie, Marek.Sawicki@pwr.edu.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.wroc.pl
dr inż. 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