**Nazwa przedmiotu:**

Technologia robót budowlanych

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. / Roman Marcinkowski / profesor uczelni

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

BS1A\_20\_01

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykład 30h; Ćwiczenia 30 h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 20h;
Przygotowanie do kolokwiów 20h;
Razem 100 h = 4 ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykłady - 30h; Ćwiczenia - 30h; Razem 60 h = 2,4 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 30h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 20-30;

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest nabycie przez studentów umiejętności i kompetencji w zakresie: zasad doboru technologii do wykonania robót budowlanych i analizy nakładów rzeczowych do wykonania określonego zakresu robót, ustalania bezpiecznych sposobów wykonania prac, organizowania zespołów roboczych i doboru sprzętu o odpowiednich charakterystykach eksploatacyjnych, opracowania specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych, zasad prowadzenia nadzoru technicznego nad wykonaniem procesów budowlanych.

**Treści kształcenia:**

W1. Terminologia, pojęcia podstawowe i definicje. Podstawowe wiadomości o organizacji prac budowlanych. Cykl organizacyjny. Polska klasyfikacja obiektów budowlanych. Struktura produkcji budowlanej, etapy budowy, rodzaje robót budowlanych. Specyfika produkcji budowlanej.
W2. Technologiczność rozwiązań projektowych. Podstawy mechanizacji kompleksowej procesów budowlanych. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.
W3. Technologia i organizacja robót ziemnych: rodzaje robót ziemnych i maszyny do ich wykonania, kategorie gruntów i sposoby ich odspajania, warunki techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych, zabezpieczenie wykopów i nasypów, odwodnienie wykopów, przepisy bhp przy wykonywaniu robót ziemnych.
W4. Technologia i organizacja robót ziemnych: obliczanie objętości robót ziemnych, rozdział i bilans mas ziemnych, wydajność i nakłady pracy maszyn przy robotach ziemnych, projektowanie współpracy maszyn.
W5. Technologia transportu i robót ładunkowych: mechanizacja procesów transportowych i przeładunkowych, transport poziomy, transport pionowy, wydajność transportu, projektowanie procesów transportowych, przepisy bhp w procesach transportowych.
W6. Technologia i organizacja robót betonowych i żelbetowych: ogólna charakterystyka robót, urządzenia formujące (rodzaje, charakterystyka, zasady obliczeń i zastosowanie), warunki techniczne przygotowania i odbioru deskowań, przepisy bezpieczeństwa przy pracach ciesielskich.
W7. Technologia i organizacja robót betonowych i żelbetowych: technologia, mechanizacja i organizacja robót zbrojarskich, warunki techniczne przygotowania i odbioru zbrojenia, przepisy bhp przy robotach zbrojarskich.
W8. Technologia i organizacja robót betonowych i żelbetowych: zasady betonowania różnych konstrukcji, zasady organizacji budowy obiektów monolitycznych w deskowaniach systemowych; torkretowanie, pielęgnacja betonu; przepisy bhp przy betonowaniu konstrukcji budowlanych. Prefabrykacja: modularyzacja w budownictwie; wytwórnie prefabrykatów; formy organizacji stanowisk i linii produkcyjnych; projektowanie polowych wytwórni prefabrykatów.
W9. Technologia i organizacja montażu konstrukcji budowlanych: rodzaje, zasady, metody i sposoby montażu, mechanizacja robót montażowych, dobór maszyn montażowych.
W10. Technologia i organizacja montażu konstrukcji budowlanych: technologia montażu różnych elementów i obiektów budowlanych; zasady bhp przy realizacji procesów montażowych; zasady sporządzania projektów technologii i organizacji montażu.

C1. Opracowanie schematu identyfikującego kolejność robót budowlanych podczas budowy budynku
C2. Obliczanie wydajności maszyn. Kalkulacje nakładów pracy maszyn na wykonanie robót ziemnych.
C3. Projektowanie zespołów maszyn współpracujących. Kalkulacje transportowe
C4. Projektowanie deskowań do wykonania elementów konstrukcji budynku
C5. Projektowanie organizacji robót betonowych: analiza nakładów rzeczowych i kalkulacja czasu na przygotowanie deskowań,
C6. Projektowanie ciągłości betonowania określonej konstrukcji (sekcji na obiekcie)
C7. Ustalanie niezbędnych parametrów technicznych maszyny montażowej do wykonania montażu konstrukcji.
C8. Opracowanie wybranych punktów specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych
C9. Analiza nakładów rzeczowych i kalkulacja czasu na wykonanie konstrukcji murowych i robót wykończeniowych
C10. Repetytorium

**Metody oceny:**

Zaliczenie ćwiczeń - obecność na min 70% ćwiczeń; zaliczenie przedmiotu – pozytywne oceny z trzech kolokwiów (ocena średnia)

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Piliszek E. (red.) Vademecum budowlane, Arkady, Warszawa 2001
2. Martinek W., Nowak P., Woyciechowski P., Technologia robót budowlanych, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2010.
3. Martinek W., Książek M, Jackiewicz-Rak W., Technologia robót budowlanych. Ćwiczenia projektowe, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2007.
4. Orłowski Z., Podstawy technologii betonowego budownictwa monolitycznego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
5. Praca zbiorowa pod red. Janusza Panasa, Nowy poradnik majstra budowlanego, Arkady, Warszawa 2003, 2004
6. Dyżewski A., Technologia i organizacja budowy t.1 i t.2, Arkady, Warszawa 1989/91.
7. Tauszyński K., Budownictwo z technologią 1, WSiP, Warszawa 1992.
8. Mirski J. Z., Budownictwo z technologią 3, WSiP, Warszawa 2006.
9. Marcinkowski R., Krawczyńska-Piechna A. Projektowanie realizacji budowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.
10. Materiały udostępnione przez prowadzącego zajęcia, artykuły, instrukcje, filmy.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów dostosowany do potrzeb społeczno-gospodarczych w ramach zadania 8 projektu NERW PW

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W03\_01:**

Ma wiedzę z zakresu strukturyzacji budownictwa, procesów budowlanych i technologii

Weryfikacja:

Kolokwia nr 1 … 3 (W1 do W10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_W03\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W

**Charakterystyka W05\_01:**

Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych technologii budowlanych

Weryfikacja:

Kolokwia nr 1…3 (W1 do W10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_W05\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W09\_01:**

Ma wiedzę dotyczącą zasad organizowania robót budowlanych

Weryfikacja:

Kolokwia nr 1…3 (W1 do W10) i Ćwiczenia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_W09\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WK

**Charakterystyka W12\_01:**

Ma podstawową wiedzę w zakresie norm technicznych normujących technologie budowlane

Weryfikacja:

Kolokwia nr 1...3 (W1, W3, W6, W7, W9) i Ćwiczenia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_W12\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U08\_02:**

Potrafi wyspecyfikować procesy budowlane i określić kolejność ich realizacji

Weryfikacja:

Ćwiczenia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_U08\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U11\_01:**

Zna przepisy bhp przy realizacji robót budowlanych i potrafi je implementować w rozwiązania technologiczno-organizacyjne robót kompleksowo zmechanizowanych

Weryfikacja:

Kolokwium Nr 1(W1, W2);

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_U11\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U13\_02:**

Potrafi wyspecyfikować i rozwiązać problemy analityczne i decyzyjne w projektowaniu organizacji i mechanizacji poszczególnych rodzajów robót budowlanych

Weryfikacja:

Ćwiczenia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_U13\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o