**Nazwa przedmiotu:**

Technologia betonu - laboratorium

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. /Yaroslav Yakymechko / adiunkt z habilitacją

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

BN1A\_14

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Laboratorium 20h;
Opracowanie wyników 20h;
Napisanie sprawozdania 10h;
Razem 50h = 2 ECTS

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

 Laboratoria - 20h; Razem 20h = 0,8 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Laboratorium 20h;
Opracowanie wyników 20h;
Napisanie sprawozdania 10h;
Razem 50h = 2 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 300h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

 Laboratoria: 8-12

**Cel przedmiotu:**

Efektem kształcenia powinno być nabycie przez studentów umiejętności i kompetencji w zakresie: doboru i kontroli jakości składników mieszanki betonowej oraz metod badania betonu zwykłego na poziomie inżynierskim.

**Treści kształcenia:**

"L1 - Prezentacja laboratorium. Przepisy porządkowe. Normy techniczne dotyczące badania betonu.
L2 - Badanie składu ziarnowego kruszyw do betonu wg PN-EN 933-1. Metoda przesiewania. Krzywa uziarnienia kruszywa.
L3 - Badanie konsystencji mieszanki betonowej wg PN-EN 12350-2 do -5. Metoda stożka opadowego i stolika rozpływowego. Badanie zawartości powietrza wg PN-EN 12350-7. Metoda ciśnieniowa.
L4 - Wykonanie mieszanki betonowej. Badanie konsystencji. Zaformowanie próbek do badania wg PN-EN 12390-1,-2.L4 - Wykonanie mieszanki betonowej. Badanie konsystencji. Zaformowanie próbek do badania wg PN-EN 12390-1,-2.
L5 - Podsumowanie studiów normy PN-EN 206-1 i wykonanych badań.
L6 - Analiza składu mieszanki betonowej. Uwagi do sprawozdania zaliczeniowego.
L7 - Badanie betonu w konstrukcjach wg PN-EN 12504-1 do 2. Wykonywanie odwiertów rdzeniowych i oznaczanie liczby odbicia.
L8 - Badanie wytrzymałości betonu po 28 dniach. Określenie wytrzymałości charakterystycznej i klasy betonu.
L9 - Podsumowanie studiów normy PN-EN 13670 i wykonanych badań.
L10 - Prezentacja i ocena sprawozdań z wykonania i badania betonu.

**Metody oceny:**

Student uzyskuje punkty za laboratorium: obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych (10 × 1 = 10 p. ), b) przyjęty pisemny raport (sprawozdanie) z wykonania i badania betonu (praca zespołowa) oraz jego obrona, od 5 p. do 20 p. na członka zespołu). Student ma prawo do odrobienia jednych zajęć laboratoryjnych w uzgodnionym terminie. Maksymalna liczba punktów za laboratorium: 30 p.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Neville A.M.: Właściwości betonu, Polski Cement, Kraków, 2000
2. Jamroży Z.: Beton i jego technologie, PWN, Warszawa, 2008
3. Praca zbiorowa pod kier. Czarneckiego L.: Beton według normy PN-EN 206-1, Polski Cement, Kraków, 2004
Wybrane normy
1. PN-EN 12620: Kruszywa do betonu
2. PN-EN 197-1: Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
3. PN-EN 206-1: Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
4. PN-EN 12350-1 do 2. Badania mieszanki betonowej
5. PN-EN 12390-1 do 2. Badania betonu
6. PN-EN 13670: Wykonywanie konstrukcji z betonu
7. PN-EN 13791: Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykowanych wyrobach betonowych

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01\_03:**

Ma podstawową wiedzę z technologii betonu, rozumie podstawowe pojęcia i procesy związane z doborem właściwości betonu do wymagań konstrukcyjnych i środowiskowych, doborem składników do betonu, produkcją betonu, technologią robót betonowych i kontrolą jakości betonu

Weryfikacja:

 Sprawozdanie (L4, L6, L8, L10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_W01\_03

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

**Charakterystyka W07\_01:**

Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu technologii betonu, zna podstawowy sprzęt do kontroli właściwości technicznych mieszanki betonowej i betonu, rozumie otrzymywane wyniki liczbowe z badań laboratoryjnych

Weryfikacja:

Sprawozdanie (L4, L6, L8, L10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_W07\_01

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z norm technicznych, dotyczących składników mieszanki betonowej i betonu, integrować je, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i formułować opinie

Weryfikacja:

Sprawozdanie (L4, L6, L8, L10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_U01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

**Charakterystyka U16\_01:**

Potrafi zaprojektować i nadzorować wykonanie betonu zwykłego powszechnego zastosowania

Weryfikacja:

 Sprawozdanie (L4, L6, L8, L10).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_U16\_01

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K02\_02:**

Rozumie potrzebę ""projektowania i wykonawstwa betonu ze względu na trwałość"

Weryfikacja:

 Sprawozdanie (L4, L6, L8, L10).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_K02\_02

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

**Charakterystyka K03\_01:**

Potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadanie wykonania betonu i kontroli jego jakości. Ma świadomość odpowiedzialności całego zespołu.

Weryfikacja:

Sprawozdanie zespołowe (L4, L6, L8, L10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_K03\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K

**Charakterystyka K07\_01:**

Potrafi przekazać informację o osiągnięciach techniki budowlanej, nowych materiałach i technologiach budowlanych i innych aspektach działalności projektanta, kierownika budowy, rzeczoznawcy budowlanego.

Weryfikacja:

Sprawozdanie zespołowe (L4, L6, L10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_K07\_01

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