**Nazwa przedmiotu:**

Ocena stanu materiałów w budowli

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Andrzej Garbacz, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty do wyboru

**Kod przedmiotu:**

OSMwB

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 10 godz., ćwiczenia 20 godz., przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń 15 godz., przygotowanie się do zaliczenia 5 godz.

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

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 10 godz., ćwiczenia 20 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 35 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia 20 godz., przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń 15 godz.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 150h |
| Ćwiczenia: | 300h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Student przed rozpoczęciem nauki przedmiotu powinien opanować: metodykę badań wytrzymałościowych, podstawy propagacji fal w ośrodkach, podstawy technologii betonu, analizę statystyczną zbioru danych.
Specyfikacja innych przedmiotów lub programów, które należy zaliczyć wcześniej: Chemia Budowlana, Materiały Budowlane, Wytrzymałość materiałów, Mechanika teoretyczna

**Limit liczby studentów:**

2 grupy po 30 osób

**Cel przedmiotu:**

- Zapoznanie studentów ze współczesnymi metodami stosowanymi w diagnostyce konstrukcji budowlanych i ocenie skuteczności napraw, zasadami doboru metod badawczych i analizy wyników uzyskanych tymi metodami.
- Opanowanie umiejętności badań cech technicznych wyrobów budowlanych za pomocą wybranych metod niszczących i nieniszczących,
- Szacowanie niepewności wyników badań.

**Treści kształcenia:**

- Zdefiniowanie pojęć związanych z oceną materiału. Charakterystyka metod badawczych - metody niszczące i nieniszczące. Diagnostyka stanu materiałów w budowli w świetle norm i innych dokumentów technicznych. Zasady statystycznego opracowanie wyników badań.
- Ocena cech wytrzymałościowych materiału w konstrukcji. Monitorowanie narastania wytrzymałości betonu. Ocena stopnia jednorodności materiałów. Metoda sklerometryczna i metody ultradźwiękowe
- Zastosowanie metody impact-echo do oceny grubości i jednorodności elementów betonowych - zasady pomiaru i analiza widm częstotliwości. Wykrywanie defektów strukturalnych.
- Zastosowanie technik radarowych do wykrywania defektów
- Ocena stopnia zagrożenia korozją zbrojenia w żelbecie.
- Ocena jakości podkładu betonowego przed naprawą - wpływ jakości podkładu na przyczepność.
- Ocena skuteczności napraw.
- Ocena przydatności dla budownictwa wyrobów powłokowych do ochronny powierzchniowej konstrukcji betonowych - oznaczenie wybranych cech technicznych powłok polimerowych/polimerowo-cementowych.
- Zastosowanie analiz instrumentalnych w zagadnieniach budowlanych.

**Metody oceny:**

Ocenianie ciągłe – obecność i czynny udział w laboratorium, obrona sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] Czarnecki L., Łukowski P., Garbacz A., Chmielewska B., Ćwiczenia laboratoryjne z chemii budowlanej –
dodatek A, Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2001;
[2] Czarnecki L., Emmons P., Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych, Wyd. Polski Cement, Kraków, 2002;
[3] ENV1504-1 ÷ 10. Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania,
sterowanie jakością i ocena zgodności;
[4] Instrukcja ITB nr 361/99 Zasady oceny bezpieczeństwa konstrukcji żelbetowych;
[5] Zalecenia dotyczące jakości betonu „in-situ” w istniejących konstrukcjach obiektów mostowych,
IBDiM,1998;
[6] Malhorta V.M., Carino N.J. Handbook on nondestructive testing of concrete, CRC Press, 2004(Biblioteka Główna PW; E-bazy, CRC Press, Engineering Handbooks online).

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt OSMwBW1:**

...

Weryfikacja:

...

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt OSMwBU1:**

...

Weryfikacja:

...

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt OSMwBK1:**

...

Weryfikacja:

...

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**