**Nazwa przedmiotu:**

Trwałość i ochrona budowli (BS1A\_32/02)

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż./ Piotr Wiliński/ adiunkt

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

BS1A\_32/02

**Semestr nominalny:**

8 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykład 15h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 20h;
Przygotowanie do kolokwium 15h;
Razem 50h = 2 ECTS

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

Wykłady - 15h; Razem 15h = 0,6 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykłady: min. 15

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania jest nabycie przez studentów umiejętności oceny okresu trwałości konstrukcji i jej elementów oraz doboru określonego poziomu trwałości w odniesieniu do projektowanych konstrukcji, a także zapoznanie z wymaganiami dotyczącymi trwałości konstrukcji.

**Treści kształcenia:**

W1 - Podstawowe wiadomości o trwałości budowli: trwałość, przydatność użytkowa, okres użytkowania, oddziaływania, trwałość wyrobów, elementów i konstrukcji budowlanych.
W2 - Podstawy ochrony przed korozją konstrukcji budowlanych. Ograniczenie oddziaływania środowiska: rozwiązania instalacyjne, konstrukcyjno - materiałowe.
W3 - Zasady projektowania zabezpieczeń. Podstawowe informacje o korozji betonu. Stal w betonie. Przebieg degradacji konstrukcji żelbetowych. Klasyfikacja oddziaływań w stosunku do betonu i żelbetu, oddziaływania środowiskowe. Podstawowe wymagania trwałości.
W4 - Zjawiska korozji stali. Klasyfikacja
środowisk w stosunku do konstrukcji stalowych, szybkość korozji stali. Oddziaływania środowiskowe. Podstawowe wymagania trwałości.
W5 - Wymagania w odniesieniu do betonu i żelbetu z punktu widzenia trwałości (grubość otuliny, pielęgnacja, rozwartość rys). Ochrona konstrukcji z betonu w środowiskach agresywnych chemicznie, rodzaje ochrony, ochrona materiałowo-strukturalna. Powierzchniowa ochrona konstrukcji żelbetowych, wymagania, rodzaje ochrony, wyroby
W6 - Zabezpieczenie konstrukcji stalowych, systemy zabezpieczeń, wyroby do ochrony, dobór zabezpieczeń.
W7 - Program utrzymania i konserwacji obiektów budowlanych, kontrole stanu degradacji, zasady przedłużenia okresu użytkowania. Ochrona konstrukcji przed ogniem.

**Metody oceny:**

1. Obecność na wykładach jest zalecana.
2. Efekty uczenia się przypisane do wykładu będą weryfikowane podczas jednego końcowego sprawdzianu pisemnego.
3. Warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu. Ocena końcowa z przedmiotu jest oceną uzyskaną ze sprawdzianu.
4. Ocena ze sprawdzianu przekazywana jest do wiadomości studentów niezwłocznie po sprawdzeniu prac i dokonaniu ich oceny (forma przekazywania ocen do ustalenia ze studentami w trakcie zajęć). Ocena końcowa z wykładów przekazywana jest do wiadomości studentów w formie uzgodnionej ze studentami.
5. Student może poprawiać oceny niedostateczne w terminach wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia.
6. Student powtarza, z powodu niezadowalających wyników, całość zajęć wykładowych.
7. Na sprawdzianie, podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się, każdy piszący powinien mieć długopis (lub pióro) z niebieskim lub czarnym tuszem (atramentem) przeznaczony do zapisywania odpowiedzi oraz kilka czystych arkuszy papieru formatu A4. Pozostałe materiały i przybory pomocnicze, szczególnie telefony komórkowe i inne urządzenia elektroniczne, są zabronione.
8. Jeżeli podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostanie stwierdzona niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z materiałów lub urządzeń innych niż dozwolone w regulaminie przedmiotu, student uzyskuje ocenę niedostateczną i traci prawo do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji.
9. Rejestrowanie dźwięku i obrazu przez studentów w trakcie zajęć jest zabronione.
10. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych do końca danego roku akademickiego w terminach konsultacji.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.)
2. Ściślewski Z.: Utrzymanie konstrukcji żelbetowych, Wyd. ITB, Warszawa 1997
3. Kosiorek M., Pogorzelski J.A., Laskowska, K. Pilich: Odporność ogniowa konstrukcji budowlanych, Arkady, Warszawa 1988
4. Ściślewski Z.: Ochrona konstrukcji żelbetowych, Arkady, Warszawa 1999
5. Artykuły w prasie technicznej z zakresu przedmiotu
6. Normy krajowe i zagraniczne z zakresu przedmiotu

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W06\_01:**

Ma podstawową wiedzę o trwałości obiektów budowlanych, o trwałości materiałów i konstrukcji budowlanych, umie zidentyfikować różnice w okresach trwałości elementów i obiektów budowlanych, dobrać typ konstrukcji do wymaganych warunków trwałości i zidentyfikować różnice w okresach trwałości elementów i obiektów budowlanych.

Weryfikacja:

Sprawdzian (W1 - W7)

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_W06\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K02\_01:**

Rozumie wpływ działalności inżynierskiej na zdrowie użytkowników budynków i ochronę środowiska.

Weryfikacja:

Sprawdzian (W1 - W7)

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_K02\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02

**Efekt K02\_02:**

Mając świadomość wpływu na środowisko produkcji materiałów budowlanych, rozumie potrzebę "projektowania ze względu na trwałość", co w konsekwencji prowadzi do dłuższej eksploatacji, rzadszych remontów oraz zmniejszonej emisji zanieczyszczeń.

Weryfikacja:

Sprawdzian (W1 - W7)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02