**Nazwa przedmiotu:**

Budownictwo i konstrukcje inżynierskie

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. A. Machowska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

.

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

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

**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:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagane przedmioty poprzedzające:
Wytrzymałość materiałów i mechanika budowli

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem prowadzenia przedmiotu jest zaznajomienie z podstawowymi właściwościami materiałów budowlanych. Przedstawienie zakresu wiedzy dotyczącej projektowania i wykonania podstawowych elementów konstrukcyjnych pozwoli na wykorzystanie w projektowaniu urządzeń dla potrzeb inżynierii środowiska.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu
Bloki tematyczne (treści):
Materiały budowlane – podział, właściwości fizyczne i mechaniczne; materiały kamienne, ceramika budowlana, mineralne spoiwa budowlane, zaczyny i zaprawy budowlane. Materiału drewniane i drewnopochodne, szkło budowlane. Betony – podział, cementy, kruszywa budowlane (podział, właściwości, krzywe uziarnienia), domieszki i dodatki.
Projektowanie składu betonu, badania mieszanki betonowej i stwardniałego betonu, wymagania dotyczące mieszanki, pielęgnacja i dojrzewanie betonu.
Betony – przeprowadzenie badań betonu, wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość betonu, wodoszczelność i mrozoodporność, skurcz i pełzanie, współczynnik sprężystości.
Klasyfikacja i oznaczenie stali konstrukcyjnej. Systemy oznaczeń stali wg norm europejskich. Właściwości stali budowlanych. Wyroby walcowane na gorąco.
Konstrukcje żelbetowe – wiadomości wstępne, właściwości mechaniczne betonu. Stal w konstrukcjach żelbetowych. Współpraca betonu i stali, rozmieszczenie prętów zbrojenia w przekroju, otulenie prętów zbrojenia, kotwienie zbrojenia, połączenie zbrojenia.
Metody projektowania konstrukcji budowlanych, zasady koordynacji wymiarowej. Prawo budowlane. Podstawy wymiarowania konstrukcji żelbetowych – podstawy teoretyczne wymiarowania. Płyty i belki żelbetowe – konstruowanie płyt i belek, zbrojenie płyt i belek.
Obliczanie nośności elementów żelbetowych – nośność na zginanie, ściskanie, stany graniczne użytkowalności.
Konstrukcje z betonu sprężonego – zasady pracy, elementy struno i kablobetonowe. Ochrona konstrukcji żelbetowych przed korozją.
Konstrukcje stalowe – elementy zginane (belki), podział, oparcie i utwierdzenie belek, nośność, belki ażurowe, konstrukcje z blach (blachownice), blachownice z falistym środkiem.
Połączenia elementów konstrukcji stalowych – klasyfikacja i charakterystyka połączeń, połączenia spawane, metody spawania, rodzaje spoin, spoiny czołowe, spoiny pachwinowe. Kontrola złączy spawanych. Połączenia śrubowe – połączenia zwykłe, cierne i doczołowe.
Konstrukcje ścianowe – układy konstrukcyjne budynków, ogólne zasady projektowania elementów i ustrojów. Stropy – wymagania ogólne, stropy gęstożebrowe i z płyt wielokanałowych.
Schody – klasyfikacja, elementy klatki schodowej, schody wspornikowe, policzkowe, płytowe, zewnętrzne.
Dachy i stropodachy – typy dachów.

Program ćwiczeń projektowych
Bloki tematyczne (treści):
Omówienie zakresu projektu. Spadki połaci dachowych. Zapoznanie z normami obciążeń.
Szata graficzna projektów.
Ustalenie obciążeń działających na stropach. Stropy – ogólna charakterystyka. Ustalenie obciążeń na strop.
Konstrukcje żelbetowe – ogólna charakterystyka konstrukcji. Podciąg żelbetowy – schemat statyczny, długość efektywna, obciążenia.
Przykład podciągu żelbetowego – ustalenie ilości zbrojenia z uwagi na moment zginający.
Podciąg żelbetowy - cd. Projektowanie strzemion. Kontynuacja przykładu dotyczącego podciągu żelbetowego.
Projekt stalowego słupa ściskanego osiowo. Przykład obliczania słupa.
Omówienie zasad wykonywania rysunków konstrukcyjnych stalowych i żelbetowych. Przykład rysunku podciągu żelbetowego. Przykład rysunku słupa stalowego. Zasady sporządzania wykazu stali.
Zaliczanie ćwiczeń projektowych.

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia wykładu:
Pozytywnie zdany egzamin.

Warunki zaliczenia ćwiczeń projektowych:
Sporządzenie oraz obrona projektu fragmentu budynku.

**Egzamin:**

**Literatura:**

[1] Poradnik majstra budowlanego. ARKADY Sp. z o.o., Warszawa 2007;
[2] Pyrak S., Włodarczyk W.: Projektowanie konstrukcyjne. Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 1994;
[3] Pyrak S.: Konstrukcje z betonu. Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne SA. Warszawa 2001;
[4] Kamiński M., Pędziwiatr J., Stryś D.: Projektowanie konstrukcji żelbetowych. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław 2004;
[5] Praca zbiorowa pod kierunkiem L. Czarneckiego: Beton według normy PN-EN 206-1 - komentarz. Polski Cement. Kraków 2004;
[6] Szymański E: Materiałoznawstwo budowlane. Technologia materiałów budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej. Białystok 2003.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe