



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Konstrukcje budowlane 2 [S1Arch1>KB2]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Architektura

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr inż. Jacek Ścigałło

jacek.scigallo@put.poznan.pl

dr hab. inż. arch. Jerzy Suchanek prof. PP

jerzy.suchanek@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

- 1. Wiedza: - student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu matematyki, mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów, - student ma podstawową wiedzę dotyczącą zakresu projektu budowlanego i wykonawczego w branży konstrukcyjnej oraz odpowiedzialności zawodowej projektanta konstruktora. 2. Umiejętności: - student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, potrafi łączyć informacje i dokonywać ich interpretacji, - student potrafi zaprojektować koncepcyjnie układ konstrukcyjny dla wcześniej opracowanej bryły obiektu typu przemysłowego, użyteczności publicznej i mieszkalnego. 3. Kompetencje społeczne: - student rozumie potrzebę uczenia się przez doświadczenie, potrafi organizować i inspirować proces wspólnego uczenia się oraz uczenia innych osób, - student rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, - student potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role.

## Cel przedmiotu

1. Poznanie zagadnień związanych z istotą pracy konstrukcji budowlanych 2. Poznanie specyfiki pracy, nośności i użyteczności konstrukcji stalowych, żelbetonowych, drewnianych i murowych 3. Poznanie podstawowych założeń do projektowania przekrojów konstrukcji stalowych, żelbetonowych, drewnianych i murowych z umiejętnością posługiwania się parametrami ujętymi w literaturze przedmiotu. 4. Uzyskanie umiejętności wdrożenia wiedzy z przedmiotu dla podstawowego rozwiązania konstrukcyjnego w różnych przypadkach pracy elementów konstrukcyjnych.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student zna:

B.W4. matematykę, geometrię przestrzeni, statykę, wytrzymałość materiałów, kształtowanie, konstruowanie i wymiarowanie konstrukcji, w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania zadań z obszaru projektowania architektonicznego i urbanistycznego;

B.W5. problematykę budownictwa, technologii i instalacji budowlanych, konstrukcji i fizyki budowli, obejmującą kluczowe zagadnienia w projektowaniu architektonicznym, urbanistycznym i planistycznym oraz zagadnienia związane z ochroną przeciwpożarową obiektów budowlanych;

B.W6. ekonomikę inwestycji i metody organizacji oraz przebieg procesu projektowego i inwestycyjnego; podstawowe zasady zarządzania jakością projektową i realizacyjną w procesie budowlanym;

B.W9. zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

Umiejętności:

Student potrafi:

B.U3. posługiwać się właściwie dobranymi symulacjami komputerowymi, analizami i technologiami informacyjnymi, wspomagającymi projektowanie architektoniczne i urbanistyczne;

B.U4. opracować rozwiązania poszczególnych ustrojów i elementów budynków pod względem technologicznym, konstrukcyjnym i materiałowym;

B.U5. dokonywać wstępnej analizy ekonomicznej planowanych działań inżynierskich;

B.U6. odpowiednio stosować normy i przepisy prawa w zakresie projektowania architektonicznego i urbanistycznego.

Kompetencje społeczne:

Student jest gotów do:

B.S2. rzetelnej samooceny, formułowania konstruktywnej krytyki dotyczącej działań architektonicznych i urbanistycznych.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

I. Warunki zaliczenia i sposobu oceny z wiedzy prezentowanej na wykładach.

Istotnym kryterium oceny z przedmiotu będzie sposób podejścia do poniższych zagadnień. Egzekwowanie oceny z przedmiotu poprzez przeprowadzenie egzaminu w sesji egzaminacyjnej na bazie:

a) Zakres wiedzy przekazanej na wykładach i nabytej przez studenta winien determinować zaliczenie przedmiotu. W ramach przekazanej wiedzy można wyróżnić następujące aspekty: wiedza ogólna i podstawowa na temat przedmiotu konstrukcje stalowe, żelbetonowe, drewniane i murowe wraz z głównymi zagadnieniami dot. projektowania.

b) Nabycie rutyny w ocenie pracy konstrukcji w różnych fragmentach elementów obiektów przewidywanych do realizacji.

c) Uwzględnienie w zadaniach z zakresu konstrukcji zastosowania różnych typów rozwiązań w zależności od charakteru pracy.

d) Nabycie umiejętności graficznego odwzorowania wcześniej zaprojektowanych analitycznie elementów konstrukcyjnych.

e) Warunkiem wyjściowym dopuszczenia do egzaminu z przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń z konstrukcji oraz pozytywna ocena wykonanego indywidualnego projektu.

Ocena podsumowująca :

Uzyskanie na podstawie egzaminu pozytywnej oceny z przedmiotu konstrukcje budowlane.

Przyjęta skala ocen: 2.0; 3.0; 3.5; 4.0; 4.5; 5.0;

II. Warunki zaliczenia i sposób oceny ćwiczeń.

Istotnym kryterium oceny jest obecność na zajęciach oraz aktywny udział (odpowiedzi na pytania) w trakcie

prowadzenia zajęć tablicowych z prezentacją obliczeń konstrukcyjnych i rozwiązań graficznych zadań praktycznych z zakresu przedmiotu. Kolokwium w ciągu semestru.

Ocena formująca:

Udział studenta w toku rozwiązań prezentowanych na zajęciach z oceną wiedzy na podstawie kolokwium III. Warunki zaliczenia i sposobu oceny ćwiczenia projektowego. Kryterium oceny z projektu jest jego wykonanie w formie obliczeniowej i graficznej z zachowaniem formy właściwej dla zasad wykonywania dokumentacji projektowej projektu budowlanego i wykonawczego zgodnie z wytycznymi prawa budowlanego.

Ocena formująca:

Udział studenta w konsultacjach dotyczących realizacji zadania projektowego.

Ocena podsumowująca - ćwiczenia i projekt

- obecność na zajęciach ćwiczeniowych i projektowych z udziałem typu seminaryjnego i konsultacyjnego.

Pozytywna ocena z kolokwium sprawdzającego stan wiedzy

- wykonanie zadania projektowego z uzyskaniem pozytywnej oceny

Przyjęta skala ocen: 2,0; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0

Uzyskanie oceny pozytywnej z modułu, zależne jest od osiągnięcia przez studenta wszystkich zapisanych w sylabusie efektów kształcenia.

Ocena formująca:

ocena wiedzy oraz prezentacji pracy semestralnej na forum grupy, wspólna analiza i dyskusja; ocena pracy semestralnej

oceny z prac rysunkowych

ocena z kolokwium

Przyjęta skala ocen: 2,0; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0

Ocena podsumowująca: ocena uzyskana w trakcie egzaminu pisemnego, stanowiąca średnią z ocen cząstkowych (wiedza i umiejętności rysunkowe)

Przyjęta skala ocen: 2,0; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0

## Treści programowe

- Ogólne zasady projektowania konstrukcyjnego.
- Udział rozwiązań konstrukcyjnych w projektach architektonicznych.
- Trwałość konstrukcji. Korozja i klasy ekspozycji.
- Obciążenia w obliczeniach statycznych.
- Wpływ obciążeń na prace różnych konstrukcji budowlanych.
- Obliczanie konstrukcji na obciążenia poziome.
- Stany graniczne nośności konstrukcji stalowych, żelbetowych, drewnianych i murowych.
- Stany graniczne użytkowania konstrukcji stalowych, żelbetowych, drewnianych i murowych
- Kształtowanie konstrukcji obiektów budowlanych z uwzględnieniem stateczności ogólnej.
- Projektowanie elementów i obiektów konstrukcji stalowych.
- Projektowanie elementów i obiektów konstrukcji żelbetowych i sprężonych.
- Projektowanie elementów i obiektów konstrukcji drewnianych i z drewna klejonego.
- Projektowanie elementów i obiektów konstrukcji murowych.
- Obiekty o konstrukcji mieszanej.
- Detale konstrukcyjne.
- Żelbetowe konstrukcje prefabrykowane.
- Posadowienie bezpośrednio i pośrednio konstrukcji budowlanych.
- Diagnostyka konstrukcji z uwagi na stany graniczne nośności i użytkowalności.

## Tematyka zajęć

Zasady obliczania i konstruowania stropów:

- stropy monolityczne,
- stropy prefabrykowane,
- płyty jednokierunkowo zbrojone,
- płyty krzyżowo-zbrojone,
- stropy gęstożebrowe,
- stropy płytowo-żebrowe,
- stropy płaskie,
- stropy panelowe,
- stropy kasetonowe.

Zasady projektowania obiektów kubaturowych:

- budynki halowe,
- budynki wielokondygnacyjne,
- budynki szkieletowe,
- budynki o układzie ściennym,
- budynki o mieszanym układzie konstrukcyjnym,
- budynki trzonowe,
- budynki wysokie,
- garaże podziemne.

Praca przestrzenna budynków:

- stateczność ogólna obiektów,
- stężenia poziome poprzeczne i podłużne,
- stężenia pionowe,
- stężenia wiotkie, sztywne i ścienne,
- ściany szczytowe,
- praca budynków trzonowych.

Elementy komunikacji budynków:

- schody płytowe,
- schody płytowo-belkowe,
- schody policzkowe,
- schody jednobiegowe,
- schody dwubiegowe,
- schody trójbiegowe,
- schody zabiegowe,
- schody kręcone,
- rampy wjazdowe,
- szyby windowe.

Zasady obliczania i konstruowania fundamentów:

- fundamenty bezpośrednie,
- fundamenty pośrednie,
- stopy fundamentowe,
- ławy fundamentowe pod ściany,
- ławy fundamentowe pod słupy.
- płyty fundamentowe,
- ściany szczelinowe.

Omówienie konstrukcji specjalnych:

- konstrukcje powłokowe,
- konstrukcje strukturalne,
- belki podsuwnicowe,
- zbiorniki,
- silosy,
- zasobniki,
- maszty.

## Metody dydaktyczne

1. Wykłady problemowe z zakresu konstrukcji drewnianych i żelbetowych + opis z praktyki realizacyjnej
2. Ćwiczenia – metoda ćwiczenia = projektu + metoda problemowa
3. Projekty – samodzielne opracowanie indywidualnego projektu konstrukcyjnego na bazie przekazanego dydaktycznie przykładu liczbowego z komentarzem, przy aktywnych konsultacjach u prowadzącego przedmiot.
4. eLearning Moodle (system wspomaganie procesu dydaktycznego i nauczania na odległość).

## Literatura

Podstawowa

1. PN-EN 1990 Bezpieczeństwo konstrukcji.
2. PN-EN 1991 Oddziaływania na konstrukcje.
3. PN-EN 1992 Konstrukcje betonowe.
4. PN-EN 1993 Konstrukcje stalowe.

5. PN-EN 1995 Konstrukcje drewniane.
6. PN-EN 1996 Konstrukcje murowe.
7. PN-EN 1997 Posadowienie konstrukcji.
8. Rawska-Skotniczy A.: Obciążenia budynków i konstrukcji budowlanych według Eurokodów. PWN, W-wa 2013.
9. Knauff M.: Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2. PWN, Warszawa 2012.
10. Łubiński M; Filipowicz A, Żółkowski W – Konstrukcje metalowe tom 1-2. Arkady, Warszawa 2000-2004.
11. Kotwica J.: Konstrukcje drewniane w budownictwie tradycyjnym. Arkady. Warszawa
12. Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A.: Konstrukcje murowe według Eurokodu 6. Arkady Warszawa 2013-2017.

#### Uzupełniająca

1. Bogucki W.: Budownictwo stalowe. Arkady, Warszawa.
2. Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe tom 1-5. PWN, Warszawa 2011-2016.
3. Rudziński L., Kroner A.: Przykłady obliczeń wybranych konstrukcji drewnianych. PWN, Warszawa 2018.
4. Praca zbiorowa pod redakcją Jana Bródki: Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych. tom 1-2. PWT, Rzeszów 2013.
5. Praca zbiorowa. Vademecum projektanta tom 1. Warszawa 2016.
6. Popek M., Romik Z.: Konstrukcje budowlane. WSiP, Warszawa 2015.
7. Pyrak S.: Konstrukcje z betonu. WSiP, Warszawa 2001.
8. Pyrak S., Włodarczyk W.: Posadowienie budowli, konstrukcje murowe i drewniane. WSiP, Warszawa 2000.
9. Puła O.: Projektowanie fundamentów bezpośrednich według Eurokodu 7. DWE, Wrocław 2011.

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50