



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Konstrukcje betonowe

### Przedmiot

Kierunek studiów

Budownictwo

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

5/9

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

18

Laboratoria

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

18

Inne (np. online)

### Liczba punktów

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Jacek Ścigałło

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli, geometrii wykreślnej, podstaw budownictwa, podstaw konstrukcji betonowych.

Umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł np. norm, podręczników. Umiejętność posługiwania się podstawowym oprogramowaniem inżynierskim do wspomagania projektowania.

Umiejętność przygotowania prostej dokumentacji projektowej

Świadomość konieczności poszerzenia swoich kompetencji i podejmowania poważnej odpowiedzialności w przyszłej pracy zawodowej.

### Cel przedmiotu

Zdobycie umiejętności w zakresie projektowania (obliczania, konstruowania i wymiarowania) podstawowych elementów i konstrukcji żelbetowych w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowości. Analiza globalna konstrukcji usztywnionych i nieusztywnionych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



1. Ma szczegółową wiedzę w zakresie matematyki, fizyki, mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji, tworzącą podstawy teoretyczne przydatne do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z budownictwem - [P6S\_WG (O)]
2. Zna szczegółowe zasady konstruowania i wymiarowania elementów żelbetowych obiektów budowlanych - [P6S\_WG (I)]
3. Zna w zaawansowanym stopniu zasady teorii konstrukcji i analizy układów prętowych w zakresie statyki - [P6S\_WG (I)]
4. Zna zasady konstruowania i analizy obiektów budownictwa ogólnego - [P6S\_WG (I)]
5. Ma podstawową wiedzę na temat algorytmów działania wybranych programów komputerowych (w tym wykorzystujących technologię BIM) wspomagających obliczanie i projektowanie konstrukcji budowlanych - [P6S\_WG (O/I)]

#### Umiejętności

1. Potrafi dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane oraz wykonać analizę statyczną konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych - [P6S\_UW (I)]
2. Potrafi poprawnie wykorzystywać metody numeryczne, analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do identyfikacji i rozwiązywania zadań inżynierskich w zakresie budownictwa; uzyskać wyniki i przeprowadzić ich weryfikację - [P6S\_UW (I)]
3. Potrafi posługiwać się zaawansowanymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej - [P6S\_UW (O/I)]
4. Potrafi korzystać z nowoczesnych programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie, w tym opierających się na technologii BIM; potrafi krytycznie ocenić otrzymane wyniki analizy numerycznej obiektów budowlanych - [P6S\_UW (O/I)]
5. Umie zaprojektować wybrane elementy i proste konstrukcje betonowe - [P6S\_UW (I)]
6. Umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych - [P6S\_UW (O/I)]

#### Kompetencje społeczne

1. Rozumie potrzebę pracy zespołowej, jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu - [P6S\_KO (O)]
2. Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację - [P6S\_KK (O)]
3. Jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie - [P6S\_KR (O)]

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:



Egzamin z treści wykładu w formie pisemnej

Ćwiczenia projektowe (projekt elementów budynku trzonowego - modelowanie komputerowe konstrukcji): ocena merytoryczna projektu i ocena z obrony

Progi zaliczeniowe (max. 50 punktów):

45,5-50,0 bdb

42,5-45,4 db+

37,5-42,4 db

32,5-37,4 dst+

25,0-32,4 dst

### **Treści programowe**

Wykład:

Analiza globalna konstrukcji usztywnionych i nieusztywnionych w ujęciu Eurokodu 2: imperfekcje geometryczne, analiza nieliniowa geometrycznie - uwzględnienie efektów drugiego rzędu, uwzględnienie nieliniowego modelu materiałowego - metoda nominalnej sztywności. Stropy płytowe płaskie dwukierunkowo zginane - kształtowanie, obliczanie i konstruowanie. Przebiecie płyt stropowych i płyt fundamentowych. Analiza sztywności przestrzennej budynku - ściany i trzony usztywniające. Płyty fundamentowe - metoda odwróconego stropu.

Ćwiczenia projektowe:

Projekt elementów budynku trzonowego ze stropami płaskimi z wykorzystaniem modelowania komputerowego: stropy, ściany i trzony oraz płyty fundamentowe.

### **Metody dydaktyczne**

Wykład monograficzny z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia projektowe - praktyczna realizacja zadania inżynierskiego. Wstępne omówienie zadania, etapowe przygotowywanie obliczeń i dokumentacji rysunkowej przez studentów. Konsultowanie i zatwierdzanie poszczególnych etapów pracy. Wyjaśnianie przez prowadzącego wszystkim studentom powtarzających się błędów i niejasności oraz wątpliwości. Podstawą zaliczenia jest systematycznie, potwierdzone wpisem z konsultacji, wykonywany projekt oraz jego obrona (forma ustna lub pisemna).

### **Literatura**

Podstawowa

PN-EN 1990 Podstawy projektowania konstrukcji

PN-EN 1991-1 Oddziaływania na konstrukcje



PN-EN 1992-1 Projektowanie konstrukcji z betonu

PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne

Uzupełniająca

Rawska-Skotniczy A.: Obciążenia budynków i konstrukcji budowlanych według eurokodów. PWN, Warszawa 2013.

Sekcja Konstrukcji Betonowych KILiW PAN: Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według eurokodu 2. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2006

Knauff M.: Obliczanie konstrukcji żelbetowych według eurokodu 2. PWN, Warszawa 2018.

Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według eurokodu 2 i norm związanych. PWN, Warszawa 2011

Starosolski W.: Wybrane zagadnienia komputerowego modelowania konstrukcji inżynierskich. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003.

Kowalski R.: Konstrukcje żelbetowe w warunkach pożarowych. PWN, Warszawa 2019.

Kapela M., Sieczkowski J.: Projektowanie konstrukcji budynków wielokondygnacyjnych. Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Warszawa 2003.

### **Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	62	2,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności