



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Konstrukcje zespolone [S2Bud1E>KZ]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Budownictwo/Civil Engineering

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Konstrukcje budowlane

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Volodymyr Semko

volodymyr.semko@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza, umiejętności i kompetencje zdobyte podczas procesu kształcenia w zakresie projektowania konstrukcji. Umiejętność formułowania i rozwiązywania problemów technicznych z zakresu budownictwa.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z aktualną problematyką projektowania i realizacji konstrukcji zespolonych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma wiedzę dotyczącą szczegółowych i zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i konstrukcji; ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych Metody Elementów Skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych analiz konstrukcji inżynierskich.

2. Student zna w pogłębionym stopniu zasady projektowania, wykonywania i eksploatacji wybranych obiektów budowlanych.

Umiejętności:

1. Student potrafi poprawnie zdefiniować komputerowy model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym złożonych obiektów budowlanych, ich elementów i połączeń oraz stosować podstawowe techniki obliczeń nieliniowych wraz z krytyczną oceną wyników analizy numerycznej.
2. Student umie zwymiarować skomplikowane detale konstrukcyjne w wybranych obiektach budowlanych.

Kompetencje społeczne:

1. Student jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie.
2. Student ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena wykład: - zaliczenie w formie pisemnej obejmujące 3-5 zadań sprawdzających przedmiotowe efekty kształcenia; warunkiem zaliczenia jest uzyskanie oceny minimum dostatecznej.

Ocena projektów: Studenci są oceniani na bieżąco na podstawie postępu prac przy wykonywaniu projektu. Ocena dotyczy każdego etapu; warunkiem zaliczenia jest uzyskanie oceny minimum dostatecznej.

### Treści programowe

Wykład:

1. Wprowadzenie do projektowania konstrukcji zespolonych.
2. Właściwości i założenia materiałowe konstrukcji zespolonych.
3. Podstawy projektowania konstrukcji zespolonych.
4. Projektowanie łączników ścinanych.
5. Płyta zespolona.
6. Belka zespolona.
7. Projektowanie konstrukcji zespolonych w warunkach pożaru.

Projekty:

1. Projekt stropu zespolonego.

### Metody dydaktyczne

Wykład: wykład informacyjny oraz problemowy, metoda przypadków (case study).

Projekty: metoda projektu, rozwiązanie zadań projektowych podanych przez prowadzącego.

### Literatura

Podstawowa

1. PN-EN 1990: Eurokod 0 - Podstawy projektowania konstrukcji
2. PN-EN 1991: Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje.
3. PN-EN 1994: Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji zespolonych.
4. Roger P. Johnson, Designers' Guide to Eurocode 4: Design of Composite Steel and Concrete Structures: EN 1994-1-1. ICE Publishing, 2012.
5. Roger P. Johnson, Composite Structures of Steel and Concrete: Beams, Slabs, Columns and Frames for Buildings, Wiley-Blackwell, 2018.

Uzupełniająca

1. Łukasz Polus, Maciej Szumigała, An experimental and numerical study of aluminium-concrete joints and composite beams. Archives of Civil and Mechanical Engineering 19(2), p. 375-390, 2019.
2. Marcin Chybiński, Łukasz Polus, Theoretical, experimental and numerical study of aluminium-timber composite beams with screwed connections, Construction and Building Materials 226, p. 317-330, 2019.
3. Maciej Szumigała, Ewa Szumigała, Łukasz Polus, Laboratory tests of new connectors for timber-concrete composite structures, Engineering Transactions 66(2), p. 161-173, 2018.
4. Marcin Chybiński, Łukasz Polus, Wojciech Szwabiński, Patryk Niewiem, FE analysis of steel-timber composite beams, in: Paweł Baranowski, Piotr Kędzierski, Anna Szurgott (eds.), Computational Technologies in Engineering (TKI"2018), AIP Publishing, p. 020061-1-020061-6, 2019.
5. Marcin Chybiński, Łukasz Polus, Bending resistance of metal-concrete composite beams in a natural

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00