

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Infrastruktura drogowa i kolejowa (profil: Drogi samochodowe)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Konstrukcje metalowe II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Metal Structures II
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS C9 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Cel 1. Zapoznanie studentów z procedurami wymiarowania oraz z zasadami konstruowania wybranych złożonych stalowych, prętowych i powłokowych, ustrojów nośnych.

**Cel 2** Cel 2. Zapoznanie studentów z zasadami doboru miarodajnego układu imperfekcji oraz z procedurami analizy statycznej uwzględniającej efekty drugiego rzędu. Zdobyta wiedza przygotowuje studenta do rozwiązywania zadań inżynierskich i uczestnictwa w badaniach naukowych.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Dyplom ukończenia studiów pierwszego stopnia na kierunku "Budownictwo".

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** Student potrafi samodzielnie opracować projekt wykonawczy złożonej stalowej konstrukcji prętowej i stalowej konstrukcji powłokowej.

**EK2 Wiedza** Student opisuje i objaśnia modele teoretyczne złożonych stalowych konstrukcji prętowych i wybranych stalowych konstrukcji powłokowych.

**EK3 Umiejętności** Student stosując programy komputerowe jest w stanie zbudować i odpowiednio skalibrować model numeryczny złożonej konstrukcji stalowej.

**EK4 Wiedza** Student zna założenia modelowe na podstawie których wyprowadzono procedury obliczeniowe zamieszczone we współczesnej generacji norm projektowania konstrukcji stalowych. Rozumie ograniczenia wykorzystanych modeli.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Zachowanie się stali konstrukcyjnej pod obciążeniem wielokrotnie zmiennym. Zmęczenie nisko i wysokocyklowe. Wytrzymałość zmęczeniowa.	2
<b>W2</b>	Stalowe belki podsuwnicowe.	2
<b>W3</b>	Stalowe przekrycia o dużych rozpiętościach.	2
<b>W4</b>	Zaawansowana analiza ustrojów ramowych. Analiza pierwszego i drugiego rzędu.	2
<b>W5</b>	Budynki wysokie o stalowym ustroju nośnym.	2
<b>W6</b>	Stalowe zbiorniki naziemne na ciecze i gazy.	2
<b>W7</b>	Stalowe silosy i zasobniki na materiały sypkie.	2
<b>W8</b>	Różnicowanie wymogów niezawodności w projektowaniu i użytkowaniu konstrukcji stalowych.	1

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Projekt stalowej estakady podsuwnicowej.	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena uzyskana z egzaminu

W2 Pozytywna ocena z wykonanego projektu

**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Pozytywna ocena z wykonanego projektu**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna zakresu i formy projektu wykonawczego nawet prostej konstrukcji stalowej.
NA OCENĘ 3.0	Student zna zakres i formę projektu wykonawczego jedynie w odniesieniu do prostych konstrukcji stalowych.
NA OCENĘ 3.5	Student w projekcie wykonawczym ze zrozumieniem wprowadza rozwiązania specyficzne dla złożonych konstrukcji stalowych, zarówno prętowych jak i powłokowych.
NA OCENĘ 4.0	Student spośród wielu możliwych do zastosowania rozwiązań konstrukcyjnych umie dobrać i uzasadnić takie, które w rozważanej sytuacji projektowej okażą się najbardziej efektywne i pożądane.
NA OCENĘ 4.5	Student sprawnie identyfikuje możliwe rozwiązania konstrukcyjne i przeprowadza ich krytyczną analizę.
NA OCENĘ 5.0	Student rozumie ograniczenia w stosowaniu poszczególnych rozwiązań konstrukcyjnych. Potrafi analizować ich przydatność w sposób wielokryterialny.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna lub nie umie objaśnić założeń podstawowych modeli teoretycznych wykorzystywanych przy projektowaniu złożonych konstrukcji stalowych.
NA OCENĘ 3.0	Student umie zidentyfikować podstawowe modele teoretyczne wykorzystywane przy projektowaniu złożonych konstrukcji stalowych. Zna ich założenia i potrafi je zastosować w praktyce.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi porównywać ze sobą modele możliwe do zastosowania i dokonywać ich racjonalnego wyboru w zależności od sytuacji projektowej.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi określić zalety i wady możliwych do wykorzystania modeli obliczeniowych. Rozumie ich ograniczenia i potencjalne obszary zastosowań.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi przeprowadzić krytyczną analizę możliwych do zastosowania modeli obliczeniowych w kontekście konkretnej sytuacji projektowej.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi oceniać poszczególne modele w sposób wielokryterialny i umie racjonalnie uzasadnić dokonany wybór.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna lub nie umie zastosować nawet prostych programów komputerowych wykorzystywanych do projektowania konstrukcji stalowych.

NA OCENĘ 3.0	Student zna i umie zastosować w praktyce co najmniej jeden program komputerowy wykorzystywany do projektowania konstrukcji stalowych.
NA OCENĘ 3.5	Student zna co najmniej kilka programów komputerowych wykorzystywanych do projektowania konstrukcji stalowych i umie je stosować w praktyce.
NA OCENĘ 4.0	Student zna ograniczenia możliwych do wykorzystania w praktyce programów komputerowych i umie dokonać ich racjonalnego wyboru w zależności od rozważanej sytuacji projektowej.
NA OCENĘ 4.5	Student umie dobrać i zastosować w praktyce program komputerowy wybrany spośród wielu możliwych do wykorzystania ze względu na minimalizację czasu obliczeń lub maksymalizację uzyskanych efektów stanowiących podstawę do dalszego wnioskowania.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi dobrać i zastosować w praktyce program komputerowy optymalny ze względu na postawione zadanie obliczeniowe. Rozumie zasady walidacji i weryfikacji wyników uzyskanych w sposób numeryczny.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna procedur obliczeniowych sformułowanych w poszczególnych zeszytach normy PN-EN 1993 i nie umie ich stosować w praktyce.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe procedury obliczeniowe sformułowane w poszczególnych zeszytach normy PN-EN 1993 i umie je zastosować w praktyce.
NA OCENĘ 3.5	Student rozumie ograniczenia poszczególnych modeli obliczeniowych wykorzystanych w poszczególnych zeszytach normy PN-EN 1993.
NA OCENĘ 4.0	Student samodzielnie i ze zrozumieniem dobiera odpowiedni model obliczeniowy, rekomendowany do stosowania w poszczególnych zeszytach normy PN-EN 1993. Umie racjonalnie uzasadnić swój wybór.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi zestawić i porównać ze sobą modele obliczeniowe rekomendowane do stosowania w poszczególnych zeszytach normy PN-EN 1993 dla rozważanej sytuacji projektowej a następnie przeprowadzić ich krytyczną analizę.
NA OCENĘ 5.0	Student umie dobrać i zastosować odpowiedni, rekomendowany w poszczególnych zeszytach normy PN-EN 1993, model formalny, optymalny ze względu na postawione zadanie obliczeniowe. Potrafi ocenić możliwości do popełnienia błęd oszacowania oraz zweryfikować wiarygodność uzyskanego wyniku.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 p1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK2		Cel 1 Cel 2	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 p1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK3		Cel 1 Cel 2	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 p1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK4		Cel 1 Cel 2	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 p1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Lubiński M., Żółtowski W. — *Konstrukcje metalowe, tom 2*, Warszawa, 2000, Arkady
- [2 ] Biegus. A — *Stalowe budynki halowe*, Warszawa, 2003, Arkady
- [3 ] Ziółko J., Włodarczyk W., Mendera Z., Włodarczyk S. — *Stalowe konstrukcje specjalne*, Warszawa, 1995, Arkady
- [4 ] Żmuda J. — *Konstrukcje wsporcze dźwignic*, Warszawa, 2013, PWN

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] PN-EN 1993-1-8: Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych: część 108: Projektowanie węzłów, PKN Warszawa 2006

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Mariusz Maślak (kontakt: [mmaslak@pk.edu.pl](mailto:mmaslak@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. prof. PK Mariusz Maślak (kontakt: [mmaslak@pk.edu.pl](mailto:mmaslak@pk.edu.pl))
- 2 prof. dr hab. inż. Marek Piekarczyk (kontakt: [mpiekar@pk.edu.pl](mailto:mpiekar@pk.edu.pl))
- 3 dr inż. Tomasz Michałowski (kontakt: [tmichal@pk.edu.pl](mailto:tmichal@pk.edu.pl))
- 4 dr inż. Maciej Suchodoła (kontakt: [maciej.suchodola@pk.edu.pl](mailto:maciej.suchodola@pk.edu.pl))
- 5 dr inż. Izabela Tylek (kontakt: [itylek@pk.edu.pl](mailto:itylek@pk.edu.pl))

6 dr inż. Piotr Woźniczka (kontakt: pwozniczka@pk.edu.pl)

7 dr inż. Paweł Żwirek (kontakt: pzwi@pk.edu.pl)

8 mgr inż. Kamil Kmiecik (kontakt: kamil.jmiecik@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....