

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Structural Design and Management in Civil Engineering (profile: Structural Design)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mosty i tunele
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Bridges and Tunnels
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS D18 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Specialty subjects (profile: Structural Design)
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
3	15	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Knowledge of advanced concepts and modern trends in design of bridges, rehabilitation, repair, and retrofit of existing bridges.

**Cel 2** Knowledge of design of long-span bridges - cable-stayed and suspension bridges.

**Cel 3** Knowledge of design of steel bridges, composite (steel and concrete) bridges (geometrical properties of the composite section, cross-sectional forces, effects of thermal and rheological loads). Knowledge preparing students to solve engineering tasks as well as to participate in scientific research in the field of bridge mechanics.

**Cel 4** Deepening the knowledge of actions and load combinations to EC (development of the static road traffic load models, combination of multi-component actions, development of fatigue load models, actions on footbridges, actions on railway bridges, accidental actions on bridges). Knowledge preparing students to solve engineering tasks as well as to participate in scientific research in the field of bridge mechanics.

**Cel 5** Knowledge of classification and various construction techniques of underground structures: road, rail and pedestrian tunnels (cut and cover tunnels both bottom-up and top-down methods, bored tunnels, immersed tube tunnels) and knowledge on various techniques to protect deep excavations

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

1 Bridge structures

2 Concrete and prestressed structures

3 Steel structures

4 Structural mechanics

5 Strength of materials

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Knowledge of advanced concepts and modern trends in design of road and rail bridges, rehabilitation, repair, and retrofit of existing bridge structures

**EK2 Wiedza** Knowledge of design and construction of steel bridges, composite bridges and long-span cable-stayed and suspension bridges.

**EK3 Wiedza** Extended knowledge of actions and load combinations on bridges (actions on railway bridges, fatigue load models, accidental actions on bridges).

**EK4 Wiedza** Knowledge of design and construction of underground structures: road, rail and pedestrian tunnels.

**EK5 Umiejętności** Ability to design a beam deck composite (steel and concrete) bridge to EC (set of conceptual drawings of the bridge; basis of design limit states, combinations of actions, durability, structural analysis; calculations for ultimate limit states and serviceability limit states; detailing of composite (steel and concrete) girder).

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Organizational issues: discussion of the design task. General information about structural form, communication layout on the bridge and location of the bridge.	2
P2	Setting up the basic parameters of the composite (steel and concrete) bridge: set of conceptual drawings of the superstructure - cross sections and longitudinal sections.	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P3</b>	Actions and combination of actions (non-traffic actions for persistent design situations, traffic loads on road bridges and other when applicable).	3
<b>P4</b>	Detailed structural calculations for main components of the bridge: ultimate limit states (bending, shear, torsion, shear connectors) and serviceability limit states (stress limitation, crack control, deflection control).	6
<b>P5</b>	Detailing of composite (steel and concrete) girder.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Organizational issues: discussion of the topic of classes, objectives and educational outcomes, rules of passing the classes. The aesthetic of bridges - selected issues.	2
<b>W2</b>	Actions and load combinations to EC (development of the static road traffic load models, combination of multi-component actions, fatigue load models, actions on footbridges, actions on railway bridges, accidental actions on bridges)	3
<b>W3</b>	Steel and composite bridges - the concept, configuration and behavior. New trends in the design and construction of composite steel-concrete bridges, double-composite bridges, arch bridges, cable-stayed bridges, suspension bridges.	4
<b>W4</b>	Design and construction of single and multi-span prestressed bridges.	2
<b>W5</b>	Underground structures - road, rail and pedestrian tunnels, construction techniques. Various techniques to protect deep excavations (retaining walls - cantilevered, gravity and anchored walls).	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Lectures

**N2** Multimedia presentations

**N3** Discussion

**N4** Design exercises

**N5** Consultations

**N6** Work in groups

## 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	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Passing the project	1
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Team project

**F2** Oral answer

**F3** Written final test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P3** Average of forming grades

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** The average of forming grades minimum 3.0

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Team project

**B2** Oral answer

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	The student knows the basic concepts and principles in the field of bridge engineering rehabilitation, repair, and retrofit sufficiently.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	The student knows the basic principles of design and construction of composite, cable-stayed and suspension bridges.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	The student has the basic knowledge of actions and load combinations on bridges (actions on railway bridges, fatigue load models, accidental actions on bridges).
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	The student has the basic knowledge of design and construction of underground structures: road, rail and pedestrian tunnels
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	The student is able to prepare a set of conceptual drawings of the composite steel and concrete bridge and sufficiently understands the basis of static and strength calculation rules.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W14 K_W16 K_W19 K_U02 K_K03	Cel 1	p1 w1 w2 w3 w4	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F2 F3 P3
EK2	K_W14 K_W16 K_W19 K_U02 K_K03 K_K06	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	p1 p2 w1 w2 w3 w4	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F3 P3
EK3	K_W14 K_W16 K_W19 K_U01 K_K03 K_K06	Cel 3 Cel 4	p3 p4 p5 w2 w3 w4	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F3 P3
EK4	K_W14 K_W19 K_U02 K_K03 K_K06	Cel 5	w5	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F3 P3

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK5	K_W14 K_W16 K_W19 K_U01 K_U03 K_U04 K_U07 K_U13 K_U16 K_U18 K_K02 K_K03 K_K06	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	p1 p2 p3 p4 p5 w2 w3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P3

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Biliszczyk J. — *Mosty podwieszone. Projektowanie i realizacja.*, Warszawa, 2006, Arkady
- [2] | Jarominiak A. — *Mosty podwieszone.*, Rzeszów, 1997, Wydaw. Politechniki Rzeszowskiej
- [3] | Furtak K., Kędracki M. — *Podstawy budowy tuneli*, Kraków, 2005, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [4] | Leonhardt F — *Podstawy budowy mostów betonowych*, Warszawa, 1982, WKŁ
- [5] | Gałczyński S. — *Podstawy budownictwa podziemnego*, Wrocław, 2001, -
- [6] | Hambly, E.C. — *Bridge Deck Behaviour*, London, 1991, E&FN Spon
- [7] | Niels J. Gimsing, Christos T. Georgakis — *Cable Supported Bridges: Concept and Design*, , 2012, Wiley
- [8] | Ajdukiewicz A., Mames J. — *Betonowe konstrukcje sprezone*, Gliwice, 2002, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [9] | Furtak K., Wrana B. — *Mosty zintegrowane*, Warszawa, 2005, WKŁ
- [15] | Madaj A., Wołowicki W. — *Mosty betonowe wymiarowanie i konstruowanie*, Warszawa, 2002, WKŁ
- [16] | Karlikowski J., Madaj A., Wołowicki W. — *Mosty zespolone stalowo-betonowe. Zasady projektowania wg PN-EN 1994-2*, Warszawa, 2016, WKŁ
- [17] | Madaj A., Wołowicki W. — *Budowa i utrzymanie mostów. Wymagania techniczne, badania, naprawy*, Warszawa, 2013, WKŁ
- [18] | Madaj A., Wołowicki W. — *Budowa i utrzymanie mostów*, Warszawa, 2007, WKŁ
- [19] | Siwowski T., Turoń B. — *Projektowanie mostów zespolonych według eurokodu 4*, Rzeszów, 2016, Politechnika Rzeszowska
- [20] | Furtak K. — *Mosty zespolone*, Warszawa, 1999, PWN
- [21] | Koreleski J. — *Zespolone konstrukcje mostowe*, Warszawa, 1967, PWN
- [22] | Karlikowski J., Madaj A., Wołowicki W. — *Mostowe Konstrukcje Zespolone Stalowo-Betonowe*, Warszawa, 2007, WKŁ

- [23] | Karlikowski J., Sturzbecher K. — *Mosty stalowe. Mosty belkowe i zespolone*, Poznań, 2003, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej
- [24] | Ryżyński A., Włowski W., Skarzewski J., Karlikowski J. — *Mosty stalowe*, Warszawa, Poznań, 1987, PWN

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | C.R. Hendy and R.P. Johnson — *Designers Guide to EN 1994-2. Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures. Part 2 General rules for bridges*, 2006, ICE Publishing
- [2] | C.R. Hendy and R.P. Johnson — *Designers Guide to EN 1992-2. Eurocode 2: Design of concrete structures. Part 2: Concrete bridges*, 2007, ICE Publishing
- [3] | C.R. Hendy and R.P. Johnson — *Designers Guide to EN 1993-2. Eurocode 3: Design of steel structures. Part 2: Steel bridges*, 2007, ICE Publishing

#### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Czasopisma polskie i zagraniczne związane z mostownictwem i ich odpowiedniki internetowe: Inżynieria i Budownictwo, Mosty, Obiekty inżynierskie, Drogi, Drogownictwo, Geoinżynieria - drogi mosty tunele, Inżynier Budownictwa, Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne, Structural Engineering International

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marek Pańtak (kontakt: mpantak@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Marek Pańtak (kontakt: mpantak@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Wojciech Średniawa (kontakt: kpiwowarczyk@pk.edu.pl)
- 3 mgr inż. Kazimierz Piwowarczyk (kontakt: kpiwowarczyk@pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Krzysztof Ostrowski (kontakt: krzysztof.ostrowski.1@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....