

# 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: niestacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Konstrukcje budowlane i inżynierskie

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                                           |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Zaawansowane zagadnienia projektowania i wzmacniania konstrukcji z betonu |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                                                           |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL BUD oIIN E13 23/24                                                    |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty związane z dyplomem                                            |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                                                                      |
| SEMESTRY                                | 3                                                                         |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 3       | 15     | 0                        | 0           | 0                               | 15       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poszerzenie wiedzy o zachowaniu niestandardowych konstrukcji sprężonych w zakresie statyki, zjawisk długotrwałych i wpływu etapowania budowy

**Cel 2** Zapoznanie studentów z projektowaniem wzmocnień konstrukcji z betonu

**Cel 3** Przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej

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

- 1 Wymagane ukończenie studiów I stopnia na kierunku budownictwo.
- 2 Wymagane zaliczenie przedmiotów: Wytrzymałość materiałów II, Konstrukcje Betonowe II, Mechanika Budowli II

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Kompetencje społeczne** Świadomość odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac zespołu.

**EK2 Umiejętności** Umiejętność zaprojektowania elementów i złożonych konstrukcji żelbetowych i sprężonych.

**EK3 Umiejętności** Umiejętność doboru odpowiedniego sposobu wzmocnienia konstrukcji budowlanej

**EK4 Wiedza** Znajomość zasad analizy obliczeniowej złożonych konstrukcji budowlanych

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                               |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                        | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Zjawiska reologiczne i ich wpływ na siły wewnętrzne w konstrukcjach, wybrane przykłady                                                                                                                        | 2                |
| <b>W2</b> | Modelowanie efektu sprężenia w obliczeniach statycznych                                                                                                                                                       | 1                |
| <b>W3</b> | Zachowanie i projektowanie statycznie niewyznaczalnych konstrukcji sprężonych                                                                                                                                 | 2                |
| <b>W4</b> | Zachowanie i projektowanie konstrukcji budowanej etapowo                                                                                                                                                      | 2                |
| <b>W5</b> | Zasady analizy obliczeniowej istniejących konstrukcji budowlanych                                                                                                                                             | 2                |
| <b>W6</b> | Podstawy wzmocniania konstrukcji przez zmianę przekroju poprzecznego lub schematy statycznego. Zalety i wady poszczególnych metod wzmocnienia konstrukcji. Wybór odpowiedniej metody wzmocnienia konstrukcji. | 2                |
| <b>W7</b> | Wzmocnienie konstrukcji sprężeniem ciągłymi bez przyczepności - wymagania materiałowe, obliczenia, konstruowanie.                                                                                             | 2                |
| <b>W8</b> | Charakterystyki materiałów kompozytowych FRP. Zasady wymiarowania wzmocnienia na zginanie, ścinanie oraz ściskanie elementów żelbetowych przy użyciu materiałów FRP.                                          | 2                |

| PROJEKTY |                                                        |                  |
|----------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |

| PROJEKTY  |                                                                                                   |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                            | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Projekt skrócony konstrukcji budowanej etapowo/poddanej działaniu efektów reologicznych           | 8                |
| <b>P2</b> | Projekt wzmocnienia konstrukcji nośnej budynku wielokondygnacyjnego wykonanego w dwóch wariantach | 7                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Prezentacje multimedialne

**N4** Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 5                                                       |
| 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                               | 15                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 30                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>80</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Projekt zespołowy

**F2** Aktywne uczestnictwo w zajęciach

## OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

## KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                      |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi w minimalnym zakresie uzasadnić podejmowane decyzje projektowe z uwagi na ich konsekwencje.                                          |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi wykonać obliczenia i zna ich zawartość, podejmując dyskusje o wynikach swojej pracy w minimalnym zakresie                            |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi dokonać prawidłowego wyboru sposobu wzmocnienia konstrukcji. Udzielane odpowiedzi spełniają minimalne kryterium dla oceny pozytywnej |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi w zakresie zadowalającym w minimalnym zakresie odpowiedzieć na pytania dotyczące zasad analizy obliczeniowej złożonych konstrukcji   |

## 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 w5 p1 p2                      | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK2               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 | w1 w2 w3 w4 p1                   | N1 N2 N4              | F1 F2 P1      |
| EK3               |                                                                                | Cel 2 Cel 3          | w5 w6 w7 w8 p2                   | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |
| EK4               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 | w1 w2 w3 w4 w5<br>w6 w7 w8 p1 p2 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Ajdukiewicz A., Mames J. — *Konstrukcje z betonu sprężonego*, Kraków, 2004, Polski Cement
- [2] | Nawy E. G. — *Prestressed Concrete: A fundamental Approach*, New Jersey, 2009, Prentice-Hall Intl.
- [3] | Naaman A. E. — *Prestressed Concrete Analysis and Design*, Ann Arbor, 2012, Technopress 3000
- [4] | Stachowicz A., Ziobroń W. — *Podziemne Zbriorniki Wodociągowe*, Warszawa, 1986, Arkady
- [5] | Thierry J., Zaleski S. — *Remonty budynków i wzmacnianie konstrukcji*, Warszawa, 1982, Arkady
- [6] | Spiżewska M, Masłowski E. — *Wzmacnianie konstrukcji budowlanych*, Warszawa, 2000, Arkady
- [7] | FIB Bulletin No 90 — *Externally bonded FRP reinforcement for RC structures*, Lozanna, 2019, FIB
- [8] | FIB Bulletin No 17 — *Management, maintenance, strengthening of concrete structures*, Lozanna, 2002, FIB
- [9] | Łagoda M. — *Wzmacnianie mostów przez doklejanie elementów*, Kraków, 2005, Monografia 322, Politechnika Krakowska
- [10] | Urban T. — *Przebiecie w żelbecie; Wybrane zagadnienia*, Łódź, 2005, Zeszyty Naukowe 959, Politechnika Łódzka

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | — *Czasopisma: Inżynieria i budownictwo, Builder, Mosty*, , 0,
- [2] | Garbarski J. — *Materiały i kompozyty niemetalowe*, Warszawa, 2001, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [3] | Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A. — *Diagnostyka konstrukcji żelbetowych Tom I*, Warszawa, 2010, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Piotr Gwoździewicz (kontakt: [pgwozdziewicz@pk.edu.pl](mailto:pgwozdziewicz@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Piotr Gwoździewicz (kontakt: [pgwozdziewicz@pk.edu.pl](mailto:pgwozdziewicz@pk.edu.pl))
- 2 dr hab. inż., Prof PK Wit Derkowski (kontakt: [derkowski@pk.edu.pl](mailto:derkowski@pk.edu.pl))
- 3 mgr inż. Łukasz Ślaga (kontakt: [lsлага@pk.edu.pl](mailto:lsлага@pk.edu.pl))
- 4 mgr inż. Rafał Walczak (kontakt: [rafal.walczak@pk.edu.pl](mailto:rafal.walczak@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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