

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Mechanika materiałów i konstrukcji budowlanych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                                |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL BUD oIS E1 18/19                           |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty związane z dyplomem                 |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 9.00                                           |
| SEMESTRY                                | 6 7                                            |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 6       | 15     | 0                        | 0           | 0                               | 30       | 0          |
| 7       | 15     | 0                        | 0           | 0                               | 30       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Student rozpoznaje problemy z zakresu mechaniki materiałów i konstrukcji budowlanych w ujęciu syntetycznym tzn. z wykorzystaniem wiedzy przekazanej podczas kształcenia z różnych przedmiotów ze szczególnym podkreśleniem udziału przedmiotów z grupy mechanika materiałów i mechanika konstrukcji budowlanych.

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

- 1 Zaliczenie przedmiotów z zakresu mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów, mechaniki budowli, mechaniki gruntów, fundamentowania.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna normy oraz wytyczne z zakresy projektowania obiektów budowlanych i ich elementów

**EK2 Wiedza** Student zna zasady konstruowania i analizy wybranych obiektów budowlanych

**EK3 Wiedza** Student zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie konstrukcji.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi poprawnie wybrać narzędzia (analityczne i numeryczne) do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych.

**EK5 Umiejętności** Student potrafi zaprojektować fundamenty pod obiekty budownictwa ogólnego.

**EK6 Umiejętności** Student zna zasady prawa budowlanego.

**EK7 Kompetencje społeczne** Student samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę z zakresu nowoczesnych procesów projektowania i procesów budowlanych.

**EK8 Kompetencje społeczne** Student potrafi formułować opinie na temat procesów technicznych w budownictwie.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKTY |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | LICZBA<br>GODZIN |
| P1       | a) Modelowanie konstrukcji naziemnych, wykorzystanie programów typu ROBOT. Program Matlab i jego zastosowanie w zadaniach projektowania budowli. b) Obliczanie elementów konstrukcji budowlanych w stanie sprężystym i plastycznym, porównania wyników. c) Optymalizacja wskazanych przekrojów konstrukcji prętowych.                                                                                                                                                                                                              | 15               |
| P2       | a) Rozpoznanie zadań diagnostycznych wybranych konstrukcji budowlanych (z odwołaniem do wskazanych pozycji literatury), ocena zadania diagnostycznego i wskazanie narzędzi badawczych zastosowanych przy rozwiązaniu. b) Obliczenia wskazanej konstrukcji na wpływy środowiskowe (wiatr, śnieg, temperatura), ocena wyników obliczeń, porównanie z przypadkami opisanymi w literaturze. c) Obliczenie fundamentów (pośrednich albo bezpośrednich z uwzględnieniem wskazówek normowych i opisów zastosowań podanych w publikacjach. | 15               |
| P3       | a) Analiza przypadków katastrof i awarii konstrukcji opisanych w literaturze, wskazanie przyczyn i podanie sposobów zapobiegania w odniesieniu do wybranych konstrukcji budowlanych. b) Zastosowanie zasad modelowania parcia wiatru na wybrane konstrukcje z wykorzystaniem badań w tunelu wiatrowym. c) Wybór techniki wykonywania fundamentów i wzmacniania gruntów. Wykorzystanie badań laboratoryjnych i polowych w odniesieniu do wyznaczania parametrów gruntów.                                                            | 15               |

| PROJEKTY  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P4</b> | a) Przykładowe zadania diagnostyczne w odniesieniu do wpływów dynamicznych na budowle (wpływy górnicze, komunikacyjne, sejsmiczne). b) Przykłady porównania naprężeń i odkształceń wyznaczanych w elementach konstrukcji według zasad mechaniki materiałów i konstrukcji z wynikami uzyskanymi na podstawie wzorów normowych; wskazywanie uproszczeń. c) Przykłady awarii i katastrof wywołanych błędami posadowienia a także błędami w ocenie oddziaływań - dane zaczerpnięte ze wskazanych pozycji literatury, analiza danych i formułowanie wniosków | 15               |

| WYKŁAD     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                            | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b>  | Problemy konstrukcyjne rozwiązywane w odniesieniu do wysokich i bardzo wysokich budynków - przykłady w odniesieniu do istniejących i projektowanych budynków.                                                                                                                                     | 2                |
| <b>W2</b>  | Katastrofy wybranych typów obiektów budowlanych - zasady postępowania, którego wynik będzie przydatny w przyszłych działaniach; definicje, ujęcie w prawie budowlanym i w literaturze, zasady poszukiwania przyczyn, sposoby uniknięcia wystąpienia katastrofy, źródła informacji o katastrofach. | 4                |
| <b>W3</b>  | Ujęcia normowe oddziaływań na obiekty budowlane, normy EN, ISO, PN. Porównania oddziaływań wyznaczonych na podstawie różnych dokumentów normowych - spostrzeżenia dot. wykorzystywania w praktyce inżynierskiej na podstawie przeglądu literatury.                                                | 4                |
| <b>W4</b>  | Podstawowe zasady diagnostyki konstrukcji budowlanej. Informacje ogólne o diagnostyce dynamicznej.                                                                                                                                                                                                | 2                |
| <b>W5</b>  | Rozkład naprężeń i wielkości sił przekrojowych w materiałach budowlanych w stanach sprężystym i plastycznym.                                                                                                                                                                                      | 2                |
| <b>W6</b>  | Porównanie modeli materiałów budowlanych teoretycznych z przyjętymi w normach EC2 EC3.                                                                                                                                                                                                            | 2                |
| <b>W7</b>  | Opis stanu naprężenia w materiałach izotropowych i anizotropowych przedstawiony w zapisie tensorów naprężeń i odkształceń.                                                                                                                                                                        | 2                |
| <b>W8</b>  | Zasady optymalizacji konstrukcji i ich wykorzystanie w praktyce inżynierskiej.                                                                                                                                                                                                                    | 2                |
| <b>W9</b>  | Oddziaływania według PN-EN 1991-1 i interpretacje wymagań normowych dot. wpływów termicznych, śniegu i wiatru.                                                                                                                                                                                    | 2                |
| <b>W10</b> | Badania w tunelu wiatrowym jako wspomaganie projektowania obiektów budowlanych.                                                                                                                                                                                                                   | 2                |
| <b>W11</b> | Projektowanie fundamentów według EC7 - interpretacje i wymagania.                                                                                                                                                                                                                                 | 2                |

| WYKŁAD     |                                                                                                                                                                              |                  |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W12</b> | Wykonawstwo specjalistycznych robót geotechnicznych. Wykonywanie badań geotechnicznych przydatnych w projektowaniu i diagnostyce. Modelowanie interakcji budowli z podłożem. | 4                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Prezentacje multimedialne

**N4** Praca w grupach

**N5** Projektowanie w grupach realizujących zadania wymienione w "a" (pod opieką L-41), "b" (po opieką L-42 i L-44) oraz "c" (pod opieką L-43 i L-46)

## 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                                                               | 90                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 4                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 4                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 135                                                     |
| Opracowanie wyników                                                                              | 7                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 30                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>270</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 9.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

Przy uzyskaniu wpisu zaliczenia w sem. 6 wymagane jest dodatkowo okazanie formularza wydanego tematu pracy dyplomowej.

**OCENA FORMUJĄCA****F1** Test**F2** Odpowiedź ustna**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** udział w zajęciach, aktywność w dyskusjach**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0        | x |
| NA OCENĘ 3.0        | x |
| NA OCENĘ 3.5        | x |
| NA OCENĘ 4.0        | x |
| NA OCENĘ 4.5        | x |
| NA OCENĘ 5.0        | x |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | x |
| NA OCENĘ 3.0        | x |
| NA OCENĘ 3.5        | x |
| NA OCENĘ 4.0        | x |
| NA OCENĘ 4.5        | x |
| NA OCENĘ 5.0        | x |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | x |
| NA OCENĘ 3.0        | x |
| NA OCENĘ 3.5        | x |
| NA OCENĘ 4.0        | x |
| NA OCENĘ 4.5        | x |

|                     |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 5.0        | x |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | x |
| NA OCENĘ 3.0        | x |
| NA OCENĘ 3.5        | x |
| NA OCENĘ 4.0        | x |
| NA OCENĘ 4.5        | x |
| NA OCENĘ 5.0        | x |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | x |
| NA OCENĘ 3.0        | x |
| NA OCENĘ 3.5        | x |
| NA OCENĘ 4.0        | x |
| NA OCENĘ 4.5        | x |
| NA OCENĘ 5.0        | x |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | x |
| NA OCENĘ 3.0        | x |
| NA OCENĘ 3.5        | x |
| NA OCENĘ 4.0        | x |
| NA OCENĘ 4.5        | x |
| NA OCENĘ 5.0        | x |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 7 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | x |
| NA OCENĘ 3.0        | x |
| NA OCENĘ 3.5        | x |
| NA OCENĘ 4.0        | x |
| NA OCENĘ 4.5        | x |

|                     |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 5.0        | x |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 8 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | x |
| NA OCENĘ 3.0        | x |
| NA OCENĘ 3.5        | x |
| NA OCENĘ 4.0        | x |
| NA OCENĘ 4.5        | x |
| NA OCENĘ 5.0        | x |

## 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           | p1 p2 w2 w3 w4<br>w6 w8 w9 w10<br>w11 w12 | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1      |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | p1 p2 w1 w4 w5<br>w7 w8 w9 w10<br>w11     | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1      |
| EK3               |                                                                                | Cel 1           | p1 p2 w2 w10                              | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1      |
| EK4               |                                                                                | Cel 1           | w3 w7                                     | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1      |
| EK5               |                                                                                | Cel 1           | p3 p4 w11 w12                             | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1      |
| EK6               |                                                                                | Cel 1           | p1 p4 w2 w11                              | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1      |
| EK7               |                                                                                | Cel 1           | p3 p4 w4 w8 w9<br>w12                     | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1      |
| EK8               |                                                                                | Cel 1           | p4 w3 w12                                 | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **R. Ciesielski, J. Kawecki, E. Maciąg** — *Ocena wpływu wibracji na budowle i ludzi w budynkach (diagnostyka dynamiczna)*, Warszawa, 1993, ITB
- [2] | **R. Ciesielski, E. Maciąg** — *Drgania drogowe i ich wpływ na budynki*, Warszawa, 1990, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności
- [3] | **M. Pazdanowski** — *Program ROBOT w przykładach*, Kraków, 2011, Wydawnictwo PK
- [4] | **A. Ganczarski, A. J. Skrzypek** — *Plastyczność materiałów inżynierskich; podstawy, modele i zastosowania komputerowe*, Kraków, 2009, Wydawnictwo PK
- [5] | **Z. Wiłun** — *Zarys geotechniki*, Warszawa, 2005, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności
- [6] | **I. Cios, S. Garwacka-Piórkowska** — *Projektowanie fundamentów*, Warszawa, 1999, Wydawnictwo PW

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **x** — *Instrukcja obsługi programu ROBOT Millennium*, x, 2000, Robobat-AutoDESK
- [2] | **x** — *Eurokody obciążeniowe*, Warszawa, 2005, PKN
- [3] | **x** — *Księgi Konferencji Awarie budowlane*, Szczecin - Międzyzdroje, 2001, kolejne następne lata

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Janusz Kawecki (kontakt: [jkawec@pk.edu.pl](mailto:jkawec@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof.dr hab. inż. Andrzej Flaga (kontakt: [LIWPK@windlab.pl](mailto:LIWPK@windlab.pl))
- 2 prof. dr hab. inż. Janusz Kawecki (kontakt: [jkawec@pk.edu.pl](mailto:jkawec@pk.edu.pl))
- 3 prof.dr hab. inż. Leszek Mikulski (kontakt: )
- 4 dr hab. inż. Krzysztof Stypuła (kontakt: [kstypula@pk.edu.pl](mailto:kstypula@pk.edu.pl))
- 5 dr hab. inż. Tadeusz Tatara (kontakt: [ttatara@pk.edu.pl](mailto:ttatara@pk.edu.pl))
- 6 dr hab. inż. Bogumił Wrana (kontakt: [bwrana@pk.edu.pl](mailto:bwrana@pk.edu.pl))
- 7 dr inż. Adam Zaborski (kontakt: )
- 8 dr inż. Piotr Kuboń (kontakt: [pkubon@wp.pl](mailto:pkubon@wp.pl))
- 9 dr inż. Krzysztof Koziół (kontakt: [KOZIOL\\_K@poczta.fm](mailto:KOZIOL_K@poczta.fm))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....