

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Drogi kolejowe

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                            |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Nawierzchnie szynowe       |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                            |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL BUD oIIN D2 19/20      |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                       |
| SEMESTRY                                | 2                          |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 2       | 15     | 0                        | 0           | 0                               | 15       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** ZAPOZNANIE STUDENTÓW Z ELEMENTAMI NAWIERZCHNI SZYNOWYCH ORAZ TYPAMI NAWIERZCHNI STOSOWANYCH W POLSCE I NA ŚWIECIE

**Cel 2** PRZEKAZANIE STUDENTOM INFORMACJI ZWIĄZANYCH Z PRACĄ POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW NAWIERZCHNI SZYNOWYCH TAKICH JAK SZYNY, PRZYTWIERDZENIA PODKŁADY,

PODSYPKA, ORAZ INNYCH MATERIAŁÓW STOSOWANYCH ZAMIAST PODSYPKI ORAZ MATERIAŁÓW SPRĘŻYSTYCH I GEOTEKSTYLNICH

**Cel 3** ZAPOZNANIE STUDENTÓW Z PODSTAWOWYMI ZAGADNIENIAMI DOTYCZĄCYMI TECHNOLOGII BUDOWY RÓŻNYCH TYPÓW NAWIERZCHNI ORAZ ICH UTRZYMANIA

**Cel 4** ZAPOZNANIE STUDENTÓW Z PODSTAWOWYMI METODAMI MODELOWANIA I OBLICZANIA NAWIERZCHNI SZYNOWYCH

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

**1** WIADOMOŚCI Z PRZEDMIOTÓW OGÓLNOBUDOWLANÝCH, WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW ORAZ MECHANIKI BUDOWLI

## **5 EFEKTY KSZTAŁCENIA**

**EK1 Wiedza** STUDENT ZNA KONSTRUKCJĘ NAWIERZCHNI SZYNOWYCH ORAZ ICH TYPOLOGIE

**EK2 Wiedza** STUDENT ZNA ZASADY PRACY NAWIERZCHNI SZYNOWYCH POD OBCIĄŻENIEM DYNAMICZNYM ORAZ TERMICZNYM

**EK3 Wiedza** STUDENT ZNA ZASADY MODELOWANIA NAWIERZCHNI I GŁÓWNE ZAGADNIENIA MECHANICZNE POJAWIAJĄCE SIĘ W NAWIERZCHNI

**EK4 Umiejętności** STUDENT POTRAFI WYKONAĆ OBLICZENIA NAWIERZCHNI W ZAKRESIE OMAWIANÝCH ZAGADNIĘŃ ZWIĄZANYCH Z MODELOWANIEM NAWIERZCHNI

## **6 TREŚCI PROGRAMOWE**

| PROJEKTY  |                                                                                                                                  |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                           | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Statyka nawierzchni wprowadzenie do modelowania                                                                                  | 2                |
| <b>P2</b> | Wykonanie projektu nawierzchni jako belki na podłożu sprężystym statyka.                                                         | 2                |
| <b>P3</b> | Wykonanie projektu nawierzchni jako belki na podłożu sprężystym pod obciążeniem termicznym w łuku stateczność.                   | 2                |
| <b>P4</b> | Wykonanie projektu nawierzchni jako belki na podłożu sprężystym pod obciążeniem hamującymi pociągami pełzanie toru bezстыkowego. | 2                |
| <b>P5</b> | Wykonanie projektu nawierzchni jako belki na podłożu sprężystym pod obciążeniem dynamicznym dynamika nawierzchni szynowych.      | 2                |
| <b>P6</b> | Wykonanie projektu nawierzchni złożonego z układu rozjazdów pod obciążeniem termicznym                                           | 2                |
| <b>P7</b> | Wykonanie projektu nawierzchni na obiekcie mostowym.                                                                             | 3                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                              |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Wprowadzenie, zakres przedmiotu, podstawowe definicje, elementy nawierzchni.. Podstawowe informacje na temat typologii nawierzchni.          | 1                |
| <b>W2</b> | Podstawowe informacje o pracy szyn.                                                                                                          | 2                |
| <b>W3</b> | Podstawowe informacje o pracy przytwierdzeń. Typologia.                                                                                      | 2                |
| <b>W4</b> | Podstawowe informacje o pracy podkładów. Typologia.                                                                                          | 2                |
| <b>W5</b> | Podstawowe informacje o pracy podsypki.                                                                                                      | 2                |
| <b>W6</b> | Podstawowe informacje o nawierzchniach bezpodsypkowych (kolejowych i tramwajowych). Problemy wynikające złączenia różnych typów nawierzchni. | 3                |
| <b>W7</b> | Podstawowe informacje o materiałach sprężystych żywice poliuretanowe, geotekstyli.                                                           | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Zadania tablicowe

## 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                                                                         | 10                                                      |
| 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                               | 10                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 60                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>120</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Kolokwium

**F2** Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                        |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | STUDENT NIE ZNA TREŚCI W1-W7, NIE WYKONAŁ PROJEKTÓW                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | STUDENT ZNA W NIEWIELKIM ZAKRESIE TREŚCI W1-W7<br>W ASPEKCIE EK1 ORAZ WYKONAŁ PROJEKTY |
| NA OCENĘ 3.5        | STUDENT ZNA W WYSTARCZAJĄCO TREŚCI W1-W7 W ASPEKCIE<br>EK1 ORAZ WYKONAŁ PROJEKTY       |

|                     |                                                                                                                                     |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | STUDENT ZNA W DOBRZE TREŚCI W1-W7 W ASPEKCIE EK1 ORAZ WYKONAŁ PROJEKTY                                                              |
| NA OCENĘ 4.5        | STUDENT ZNA W DOBRZE TREŚCI W1-W7 W ASPEKCIE EK1 ORAZ SWOBODNIE JE ANALIZUJE WYKONAŁ PROJEKTY                                       |
| NA OCENĘ 5.0        | STUDENT ZNA W BARDZO DOBRZE TREŚCI W1-W7 W ASPEKCIE EK1 ORAZ SWOBODNIE JE ANALIZUJE ORAZ WYPROWADZA WŁASNE WNIOSKI WYKONAŁ PROJEKTY |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 2.0        | STUDENT NIE ZNA TREŚCI W1-W7, NIE WYKONAŁ PROJEKTÓW                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | STUDENT ZNA W NIEWIELKIM ZAKRESIE TREŚCI W1-W7 W ASPEKCIE EK2 ORAZ WYKONAŁ PROJEKTY                                                 |
| NA OCENĘ 3.5        | STUDENT ZNA W WYSTARCZAJĄCO TREŚCI W1-W7 W ASPEKCIE EK2 ORAZ WYKONAŁ PROJEKTY                                                       |
| NA OCENĘ 4.0        | STUDENT ZNA W DOBRZE TREŚCI W1-W7 W ASPEKCIE EK2 ORAZ WYKONAŁ PROJEKTY                                                              |
| NA OCENĘ 4.5        | STUDENT ZNA W DOBRZE TREŚCI W1-W7 W ASPEKCIE EK2 ORAZ SWOBODNIE JE ANALIZUJE WYKONAŁ PROJEKTY                                       |
| NA OCENĘ 5.0        | STUDENT ZNA W BARDZO DOBRZE TREŚCI W1-W7 W ASPEKCIE EK2 ORAZ SWOBODNIE JE ANALIZUJE ORAZ WYPROWADZA WŁASNE WNIOSKI WYKONAŁ PROJEKTY |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 2.0        | STUDENT NIE ZNA TREŚCI W1-W7, NIE WYKONAŁ PROJEKTÓW                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | STUDENT ZNA W NIEWIELKIM ZAKRESIE TREŚCI W1-W7 W ASPEKCIE EK3 ORAZ WYKONAŁ PROJEKTY                                                 |
| NA OCENĘ 3.5        | STUDENT ZNA W WYSTARCZAJĄCO TREŚCI W1-W7 W ASPEKCIE EK3 ORAZ WYKONAŁ PROJEKTY                                                       |
| NA OCENĘ 4.0        | STUDENT ZNA W DOBRZE TREŚCI W1-W7 W ASPEKCIE EK3 ORAZ WYKONAŁ PROJEKTY                                                              |
| NA OCENĘ 4.5        | STUDENT ZNA W DOBRZE TREŚCI W1-W7 W ASPEKCIE EK3 ORAZ SWOBODNIE JE ANALIZUJE WYKONAŁ PROJEKTY                                       |
| NA OCENĘ 5.0        | STUDENT ZNA W BARDZO DOBRZE TREŚCI W1-W7 W ASPEKCIE EK3 ORAZ SWOBODNIE JE ANALIZUJE ORAZ WYPROWADZA WŁASNE WNIOSKI WYKONAŁ PROJEKTY |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 2.0        | STUDENT NIE ZNA TREŚCI W1-W7, NIE WYKONAŁ PROJEKTÓW                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | STUDENT ZNA W NIEWIELKIM ZAKRESIE TREŚCI W1-W7 W ASPEKCIE EK4 ORAZ WYKONAŁ PROJEKTY                                                 |

|              |                                                                                                                                     |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.5 | STUDENT ZNA W DOBRZE TREŚCI W1-W7 W ASPEKCIE EK4 ORAZ WYKONAŁ PROJEKTY                                                              |
| NA OCENĘ 4.0 | STUDENT ZNA W DOBRZE TREŚCI W1-W7 W ASPEKCIE EK4 ORAZ WYKONAŁ PROJEKTY                                                              |
| NA OCENĘ 4.5 | STUDENT ZNA W DOBRZE TREŚCI W1-W7 W ASPEKCIE EK4 ORAZ SWOBODNIE JE ANALIZUJE WYKONAŁ PROJEKTY                                       |
| NA OCENĘ 5.0 | STUDENT ZNA W BARDZO DOBRZE TREŚCI W1-W7 W ASPEKCIE EK4 ORAZ SWOBODNIE JE ANALIZUJE ORAZ WYPROWADZA WŁASNE WNIOSKI WYKONAŁ PROJEKTY |

## 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 p3 p4 p5<br>p6 p7 w1 w2 w3<br>w4 w5 w6 w7 | N1 N2 N3              | F1 F2         |
| EK2               |                                                                                | Cel 2           | p1 p2 p3 p4 p5<br>p6 p7 w1 w2 w3<br>w4 w5 w6 w7 | N1 N2 N3              | F1 F2         |
| EK3               |                                                                                | Cel 3           | p1 p2 p3 p4 p5<br>p6 p7 w1 w2 w3<br>w4 w5 w6 w7 | N1 N2 N3              | F1 F2         |
| EK4               |                                                                                | Cel 4           | p1 p2 p3 p4 p5<br>p6 p7 w1 w2 w3<br>w4 w5 w6 w7 | N1 N2 N3              | F1 F2         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | J.Sysak — *Drogi Kolejowe*, Warszawa, 1986, PWN
- [2] | S.Sancewicz — *Nawierzchnia kolejowa*, Warszawa, 2010, ZPT, WAT, PKP PLK S.A.
- [3] | W. Czyczula — *Tor bezstykowy*, Kraków, 2002, PK

**LITERATURA DODATKOWA**

- [1] | Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie, Dz.U. 151
- [2] | Id-1 Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych, PKP PLK S.A., Warszawa 2005
- [3] | Id-2 Warunki techniczne dla kolejowych obiektów inżynierskich, PKP PLK S.A., Warszawa 2005
- [4] | Sika Poland karty techniczne produktów
- [5] | Strunbet karty techniczne produktów
- [6] | Thyssen-Krupp karty techniczne produktów
- [7] | TINES karty techniczne produktów

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr hab. inż. Juliusz Sołkowski (kontakt: [jsolkow@pk.edu.pl](mailto:jsolkow@pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr inż. Juliusz Sołkowski (kontakt: [jsolkow@pk.edu.pl](mailto:jsolkow@pk.edu.pl))

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....