

# 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: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Drogi, ulice i autostrady

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Autostrady, węzły i skrzyżowania |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                  |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL BUD oIIS D1 19/20            |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe       |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                             |
| SEMESTRY                                | 1                                |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 1       | 30     | 0                        | 0           | 0                               | 30       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawowymi kryteriami projektowania skrzyżowań i węzłów. Przygotowanie studenta do projektowania różnych typów skrzyżowań drogowych stosowanych najczęściej na drogach zamiejskich i miejskich wszystkich klas technicznych wraz z projektowaniem ich elementów geometrycznych
- Cel 2** Zapoznanie studenta z typowymi rozwiązaniami węzłów drogowych i ich elementami oraz jego przygotowanie do ich sytuacyjno-wysokościowego projektowania

**Cel 3** Zaznajomienie studenta ze specyfiką projektowania i funkcjonowania autostrad i dróg ekspresowych oraz ich eksploatacją

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

1 Wiedza i kompetencje w zakresie podstaw planowania komunikacyjnego oraz projektowania dróg samochodowych w zakresie studiów stopnia I

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Poznanie typów i elementów geometrycznych oraz kryteriów technicznych, uwarunkowań i zasad projektowania skrzyżowań i węzłów oraz autostrad. Poznanie uproszczonej metody szacowania ich przepustowości

**EK2 Wiedza** Poznanie zasad i technik projektowania odcinków autostrad i dróg ekspresowych oraz projektowania skrzyżowań i węzłów

**EK3 Umiejętności** Umiejętność posługiwania się przepisami techniczno-budowlanymi w projektowaniu elementów infrastruktury drogowej

**EK4 Umiejętności** Zdolność do samodzielnego analizowania kryteriów bezpieczeństwa i sprawności ruchu w projektowaniu i ocenie odcinków dróg, skrzyżowań i węzłów

**EK5 Kompetencje społeczne** Student ma świadomość konieczności uwzględniania różnych kryteriów w projektowaniu infrastruktury drogowej oraz społecznych i środowiskowych kosztów projektowania elementów infrastruktury drogowej, zwłaszcza autostrad i dróg ekspresowych

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKTY |                                                                                                                                                                             |                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                      | LICZBA<br>GODZIN |
| P1       | Projekt koncepcyjny węzła drogowego typu WB ze szczegółowymi rozwiązaniami sytuacyjno-wysokościowymi jego elementów: drogi główne, zjazdy i wjazdy, łącznice, skrzyżowania. | 30               |

| WYKŁAD |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                    | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Znaczenie autostrad i dróg ekspresowych w rozwoju ekonomicznym kraju, korzyści z ich budowy i ich wady. Specyfika autostrad i dróg ekspresowych i ich oddziaływania na środowisko. Ogólne wymagania w projektowaniu geometrycznym. Szczegółowe wymagania w projektowaniu trasy i niwelety | 4                |
| W2     | Elementy przekroju poprzecznego autostrad i dróg ekspresowych i ich funkcje. Projektowanie ramp drogowych                                                                                                                                                                                 | 3                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W3</b> | Klasyfikacja skrzyżowań drogowych i ich ogólna charakterystyka. Podstawowe kryteria wyboru typu skrzyżowania i ich szczegółowego projektowania. Bezpieczeństwo i sprawność ruchu jako szczególne wymagania w projektowaniu skrzyżowań.                                                                                                                                                           | 3                |
| <b>W4</b> | Kanalizacja ruchu. Funkcje i kształtowanie geometrii wysp kanalizujących ruch. Projektowanie geometryczne podstawowych elementów skrzyżowań, w tym wlotów i wylotów z uwzględnieniem niechronionych uczestników ruchu (piesi, rowerzyści, niepełnosprawni) i wymogów komunikacji zbiorowej Projektowanie skrzyżowań z ruchem okrężnym; tj. różnych typów rond oraz skrzyżowań z wyspą centralną. | 4                |
| <b>W5</b> | Węzeł drogowy i jego elementy. Zalety i wady węzłów. Typy węzłów i ich podstawowe schematy. Wybór typu węzła z uwzględnieniem kryteriów bezpieczeństwa ruchu i przepustowości. Sytuacyjno-wysokościowe prowadzenie dróg przez węzeł                                                                                                                                                              | 3                |
| <b>W6</b> | Łącznice węzłów i ich sytuacyjno-wysokościowe projektowanie. Strefy włączania i wyłączania, oraz odcinki przeplatania. Jednorodność geometryczna węzłów. Szczegółowe przedstawienie wariantów najczęściej stosowanych węzłów typu WA i WB                                                                                                                                                        | 4                |
| <b>W7</b> | Odwodnienie powierzchniowe i wgłębne autostrad i dróg ekspresowych. Urządzenia ochrony środowiska w odwodnieniu powierzchniowym.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3                |
| <b>W8</b> | Miejsca obsługi podróżnych - typy i szczegółowe wymagania w projektowaniu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                |
| <b>W9</b> | Wyposażenie autostrady - urządzenia ochrony środowiska, urządzenia bezpieczeństwa ruchu. Zarządzanie ruchem na autostradach.                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Dyskusja

## 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                                                               | 60                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 6                                                       |
| 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                               | 15                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 35                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>120</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 4.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Kolokwium zaliczeniowe

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Uczestniczenie w zajęciach projektowych i uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczenia projektowego, pozytywna ocena z kolokwium zaliczeniowego

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi przedstawić podstawową klasyfikację skrzyżowań i węzłów, a także podać podstawowe kryteria projektowania z zakresu bezpieczeństwa ruchu, sprawności, wymagań środowiskowych i kształtowania otoczenia. Potrafi zdefiniować podstawowe ograniczenia wynikające z przepisów projektowania. Zna schemat postępowania przy szacowaniu przepustowości skrzyżowań i elementów węzłów drogowych. |
| 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 3.0        | Wymagana wiedza na temat kryteriów formułowania podstawowych wymagań w projektowaniu trasy drogi, profilu i przekroju poprzecznego. W odniesieniu do skrzyżowań i węzłów znajomość zasad wyboru ich typu a także kształtowania poszczególnych elementów.                                                                                                                                                  |
| 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 3.0        | Student potrafi wskazać grupy wymagań projektowych zawarte w obowiązujących dokumentach projektowania oraz potrafi zestawić niezbędne dane wejściowe do korzystania z poszczególnych działów przepisów i instrukcji projektowania.                                                                                                                                                                        |
| 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 3.0        | Student powinien wykazywać umiejętność definiowania zagrożeń bezpieczeństwa i sprawności ruchu w odniesieniu do różnych elementów infrastruktury drogowej. Student powinien także znać zasady projektowania rozwiązań spełniających podstawowe wymagania bezpieczeństwa i sprawności ruchu.                                                                                                               |
| 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 3.0        | Wykazanie się znajomością społecznych i ekonomicznych skutków budowy infrastruktury drogowej oraz wpływu infrastruktury i ruchu na środowisko. Student potrafi formułować opinie na temat infrastruktury drogowej i przekazywać je otoczeniu. |
| 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               | K_W13 K_W17<br>K_W19                                                           | Cel 1 Cel 3     | w1 w2                         | N1                    | P1            |
| EK2               | K_W19                                                                          | Cel 2           | p1 w2 w3 w4 w5<br>w6 w7 w8 w9 | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK3               | K_U02 K_U09                                                                    | Cel 2 Cel 3     | p1 w1 w2 w3 w7<br>w8 w9       | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK4               | K_U05 K_U09<br>K_U12                                                           | Cel 2 Cel 3     | p1 w1 w3 w5 w7<br>w9          | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK5               | K_K04                                                                          | Cel 1           | w1 w3 w7 w8 w9                | N1 N3                 | P1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Ministerstwo Infrastruktury** — *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16.01.2002 r. sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych*, Warszawa, 2002, Dz. Ustaw Nr 12, poz. 116

- [2] | Tracz M., Chodur J., Gaca S. i inni — *Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych*, Warszawa, 2001, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych
- [3] | Krystek R. i inni — *Węzły drogowe i autostradowe*, Warszawa, 2008, WKŁ

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Stanisław Gaca (kontakt: [sgaca@pk.edu.pl](mailto:sgaca@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Prof. dr hab. inż. Stanisław Gaca (kontakt: [sgaca@pk.edu.pl](mailto:sgaca@pk.edu.pl))

2 Dr inż. Radosław Bąk (kontakt: [rbak@pk.edu.pl](mailto:rbak@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....