

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Międzywydziałowa oferta dydaktyczna

Kierunek studiów: Inżynieria czystego powietrza

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: brak

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                 |
|-----------------------------------------|---------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Błękitno-zielona infrastruktura |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Blue green infrastructure       |
| KOD PRZEDMIOTU                          | MOD ICZP oIS C45 20/21          |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe           |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                            |
| SEMESTRY                                | 7                               |

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Cel przedmiotu 1 Nabycie przez studentów podstawowej wiedzy na temat charakterystyki, projektowania, wykonawstwa i eksploatacji wybranych form błękitno zielonej infrastruktury.

**Cel 2** Cel przedmiotu 2 Przedstawienie przykładowych rozwiązań technicznych błękitno zielonej infrastruktury.

**Cel 3** Cel przedmiotu 3 Nabycie niezbędnych umiejętności w zakresie modelowania wybranych form zielonej infrastruktury.

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

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Efekt kształcenia 1 Student posiada wiedzę na temat charakterystyki, projektowania, wykonawstwa i eksploatacji wybranych form błękitno - zielonej infrastruktury.

**EK2 Umiejętności** Efekt kształcenia 2 Student posiada umiejętność wykorzystania oprogramowania komputerowego do opracowania modeli symulacyjnych wybranych form zielonej infrastruktury.

**EK3 Umiejętności** Efekt kształcenia 3 Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole, znaleźć i poprawić błędy, porównywać uzyskane wyniki i wybierać preferowane rozwiązanie techniczne w zakresie tematyki błękitno zielonej infrastruktury.

**EK4 Kompetencje społeczne** Efekt kształcenia 4 Student jest przygotowany do pogłębiania swojej wiedzy, a także jest gotowy do krytycznej oceny swojej wiedzy.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD     |                                                                                     |                  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                              | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b>  | Wprowadzenie                                                                        | 2                |
| <b>W2</b>  | Rodzaje, typy i formy zielonej infrastruktury definicja, budowa, funkcje            | 5                |
| <b>W3</b>  | Rodzaje, typy i formy błękitnej infrastruktury definicja, budowa, funkcje           | 1                |
| <b>W4</b>  | Zalety i wady błękitno zielonej infrastruktury (BZI)                                | 2                |
| <b>W5</b>  | Rola zielonej infrastruktury w mieście jakość powietrza                             | 2                |
| <b>W6</b>  | Rola zielonej infrastruktury w mieście pozostałe funkcje                            | 2                |
| <b>W7</b>  | Zasady projektowania zielonych dachów                                               | 4                |
| <b>W8</b>  | Zasady projektowania innych form BZI                                                | 4                |
| <b>W9</b>  | Wykonawstwo i eksploatacja wybranych form błękitno - zielonej infrastruktury (BZI). | 4                |
| <b>W10</b> | Przykłady rozwiązań błękitno zielonej infrastruktury Polska vs. inne kraje          | 4                |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE |                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                    | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>               | Wykorzystanie programów komputerowych do modelowania zielonej infrastruktury. Opracowanie modelu symulacyjnego wybranego rozwiązania BZI (I) i tradycyjnej formy zagospodarowania wód opadowych.                          | 5                |
| <b>K2</b>               | Wykorzystanie programów komputerowych do modelowania zielonej infrastruktury. Opracowanie modelu symulacyjnego wybranego rozwiązania BZI (II)                                                                             | 5                |
| <b>K3</b>               | Wykorzystanie programów komputerowych do modelowania zielonej infrastruktury. Opracowanie modeli symulacyjnych dla wybranych rozwiązań i analiza porównawcza uzyskanych wyników wraz z wyborem preferowanego rozwiązania. | 5                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Narzędzie 1 wykłady

**N2** Narzędzie 2 prezentacje multimedialne

**N3** Narzędzie 3 dyskusja

**N4** Narzędzie 4 praca w grupach

**N5** Narzędzie 5 konsultacje

**N6** Narzędzie 6 zajęcia laboratoryjne (lab. komputerowe)

## 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                                                               | 45                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 12                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 0                                                       |
| kolokwia                                                                                         | 5                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 38                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 10                                                      |
| <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** Ocena 1 kolokwium z laboratorium

**F2** Ocena 2 prawidłowo sporządzony raportu/sprawozdanie z laboratorium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Ocena 1 kolokwium zaliczeniowe z wykładów

**P2** Ocena 2 średnia ważona z ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** obecność na zajęciach

**W2** Ocena końcowa =  $0,6 \cdot \text{ocena kolokwium zaliczeniowe} + 0,4 \cdot \text{średnia ważona z ocen formujących}$

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** wykonanie sprawozdania/raportu z laboratorium

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie posiada wiedzy na temat charakterystyki, projektowania, wykonawstwa i eksploatacji wybranych form błękitno - zielonej infrastruktury (poniżej 50%)                               |
| NA OCENĘ 3.0        | Student uzyskał ponad 50% punktów podczas zaliczeniowego kolokwium dotyczącego charakterystyki, projektowania, wykonawstwa i eksploatacji wybranych form błękitno - zielonej infrastruktury. |
| NA OCENĘ 3.5        | Student uzyskał ponad 60% punktów podczas zaliczeniowego kolokwium.                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 4.0        | Student uzyskał ponad 70% punktów podczas zaliczeniowego kolokwium.                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 4.5        | Student uzyskał ponad 80% punktów podczas zaliczeniowego kolokwium.                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 5.0        | Student uzyskał ponad 90% punktów podczas zaliczeniowego kolokwium.                                                                                                                          |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie chce lub nie potrafi rozwiązać zadania przy wykorzystaniu dedykowanego oprogramowania komputerowego.                                                                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi z pomocą nauczyciela rozwiązać zadanie przy wykorzystaniu dedykowanego oprogramowania komputerowego i uzyskał co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego.            |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi z niewielką pomocą nauczyciela rozwiązać zadanie przy wykorzystaniu dedykowanego oprogramowania komputerowego i uzyskał co najmniej 60% punktów z kolokwium zaliczeniowego.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi rozwiązać zadanie przy wykorzystaniu dedykowanego oprogramowania komputerowego i uzyskał co najmniej 70% punktów z kolokwium zaliczeniowego.                                 |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi rozwiązać zadanie przy wykorzystaniu dedykowanego oprogramowania komputerowego i uzyskał co najmniej 80% punktów z kolokwium zaliczeniowego.                                 |
| NA OCENĘ 5.0        | Student rozwiązuje zadanie przy wykorzystaniu dedykowanego oprogramowania komputerowego i uzyskał co najmniej 90% punktów z kolokwium zaliczeniowego.                                        |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie angażuje się zarówno w pracę samodzielną, jak i zespołową.                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Student wykonuje fragment przydzielonego zadania, ale nie konsultuje i nie weryfikuje efektów swojej pracy.                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student pracuje samodzielnie i współpracuje, nie zawsze potrafi bronić swojej opinii. Wykonuje ponad 85 % powierzonego zadania.                                                              |
| NA OCENĘ 4.0        | Student dobrze pracuje samodzielnie i w grupie, jest aktywny i zaangażowany. Wykonuje ponad 90 % powierzonego zadania.                                                                       |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.5        | Student bardzo dobrze pracuje zarówno samodzielnie jak i w grupie, wykazuje dużą aktywność w aspekcie rozwiązywania powierzonych zadań. Wykonuje ponad 95% powierzonego zadania.                                                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 5.0        | Student doskonale pracuje, współpracuje i kieruje grupą. Wykonuje całość powierzonego zadania.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie chce lub nie umie znaleźć błędów i prawidłowo ocenić braków swojej wiedzy, a także nie jest przygotowany do pogłębiania swojej wiedzy.                                                                                                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi ze znaczną pomocą nauczyciela znaleźć błędy i braki i ocenić ich skutki. Jest przygotowany do pogłębiania swojej wiedzy. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast uwzględniana przy obliczaniu średniej.                                       |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi z niewielką pomocą nauczyciela znaleźć błędy i braki i ocenić ich skutki. Jest przygotowany do pogłębiania swojej wiedzy. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast uwzględniana przy obliczaniu średniej.                                      |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi z pomocą nauczyciela znaleźć błędy i braki i samodzielnie ocenić ich skutki. Jest przygotowany do pogłębiania swojej wiedzy. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast uwzględniana przy obliczaniu średniej.                                   |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi bez pomocy nauczyciela znaleźć błędy i braki i ocenić ich skutki. Jest przygotowany do pogłębiania swojej wiedzy. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast uwzględniana przy obliczaniu średniej.                                              |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi bez pomocy znaleźć błędy i braki i ocenić ich skutki. Jest doskonale przygotowany do pogłębiania swojej wiedzy i umie dzielić się z nią z pozostałymi osobami. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast uwzględniana przy obliczaniu średniej. |

## 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 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>W9 W10             | N1 N2 N3 N5           | P1            |
| EK2               |                                                                                | Cel 3                | K1 K2 K3                                         | N3 N4 N5 N6           | F1 F2 P2      |
| EK3               |                                                                                | Cel 3                | K1 K2 K3                                         | N3 N4 N5              | F2 P2         |
| EK4               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>W9 W10 K1 K2<br>K3 | N1 N2 N3 N4 N5<br>N6  | F1 F2 P1 P2   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Królikowska J., Królikowski A. — *Wody opadowe. Odprowadzanie, zagospodarowanie, podczyszczanie i wykorzystanie*, , 2012, Seidel - Przywecki
- [2] | Burszta - Adamiak E. (red.) — *Wytyczne do projektowania, wykonywania i pielęgnacji dachów zielonych - wytyczne dla dachów zielonych*, Opole, 2015, DAFA

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Joanna Bąk (kontakt: jbak@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Joanna Bąk (kontakt: jbak@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....