

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria sanitarna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                              |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Zasady zrównoważonego rozwoju w technologiach środowiskowych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Sustainable development rules in environmental technologies  |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚ IŚ oIS C21 15/16                                         |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                                        |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                                         |
| SEMESTRY                                | 5                                                            |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5       | 15     | 10        | 0            | 0                                | 0       | 5          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami zrównoważonego rozwoju, w tym szczególnie w odniesieniu do technologii stosowanych w inżynierii środowiska. Szczególny nacisk położony zostanie na metodykę przeprowadzania analizy, interpretację wyników i końcową ocenę stosowanych oraz nowoprojektowanych technologii pod kątem ich wpływu na wszystkie obszary środowiska.

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

1 Brak.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Strategia zrównoważonego rozwoju w Polsce i w UE. Uwarunkowania praktycznego stosowania zasad zrównoważonego rozwoju w inżynierii środowiska.

**EK2 Wiedza** Charakterystyka wybranych metod i narzędzi technicznych i nietechnicznych do oceny technologii środowiskowych.

**EK3 Wiedza** Zagadnienie oceny efektywności technologicznej, środowiskowej i ekonomicznej wybranych technologii środowiskowych.

**EK4 Umiejętności** Umiejętność dokonania uproszczonej analizy i oceny wybranych technologii środowiskowych według odpowiednio dobranych zasad zrównoważonego rozwoju.

**EK5 Kompetencje społeczne** Umiejętność pracy w zespole obejmująca podział zadań, koordynację ich wykonywania oraz uzgadnianie wspólnego stanowiska.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Wprowadzenie do tematyki zrównoważonego rozwoju. Definicje. Zakres tematyczny. Terminologia i podstawowe pojęcia. Rys historyczny.                                                                                                                                                                                                                       | 1                |
| W2     | Strategia zrównoważonego rozwoju w UE i w Polsce. Regulacje prawne i stan ich wdrożenia. Polityczne, ekonomiczne i technologiczne uwarunkowania praktycznego stosowania zasad zrównoważonego rozwoju w inżynierii środowiska                                                                                                                             | 1                |
| W3     | Ogólna charakterystyka wybranych metod i narzędzi technicznych i nietechnicznych. Wskaźniki zrównoważonego rozwoju stosowane w obszarze technologii środowiskowych w różnej skali. Wyznaczanie i sposób interpretacji wskaźników                                                                                                                         | 2                |
| W4     | Procedura oceny technologii z punktu widzenia zasad zrównoważonego rozwoju. Zagadnienie uwzględniania pełnych kosztów procesu technologicznego. Zapobieganie powstawaniu zanieczyszczeń. Pojęcia: najlepszej dostępnej technologii oraz najlepszej stosowalnej technologii. Zagadnienie oceny efektywności technologicznej, środowiskowej i ekonomicznej | 4                |
| W5     | Analiza i ocena wybranych technologii środowiskowych według zasad zrównoważonego rozwoju w obszarach obejmujących m.in. uzdatnianie wody, oczyszczanie ścieków, przeróbkę i wykorzystanie osadów ściekowych, gospodarkę odpadami, produkcję i odzysk energii                                                                                             | 6                |
| W6     | Ocena stanu realizacji strategii zrównoważonego rozwoju w odniesieniu to technologii środowiskowych. Bariery. Perspektywy na przyszłość                                                                                                                                                                                                                  | 1                |

| ĆWICZENIA |                                                              |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH       | LICZBA<br>GODZIN |
| C1        | Ćwiczenia indywidualne związane z bieżącą tematyką wykładów. | 10               |

| SEMINARIUM |                                                                                                                                                                            |                  |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| S1         | Indywidualne opracowanie i prezentacja zagadnień związanych z tematyką kursu > Tematy proponowane przez studentów lub wybierane z listy zaproponowanej przez Prowadzącego. | 5                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Praca w grupach

## 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                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                             | 0                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>  | 30                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b> | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                             | 2                                                       |

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Prezentacja wybranego tematu wraz z raportem

**F3** Testy cząstkowe**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Średnia ważona ocen formujących**P2** Test końcowy**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                       |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Wiedza poniżej poziomu minimalnego z zakresu praktycznego stosowania zasad zrównoważonego rozwoju w inżynierii środowiska             |
| NA OCENĘ 3.0        | Wiedza na poziomie minimalnym z zakresu praktycznego stosowania zasad zrównoważonego rozwoju w inżynierii środowiska                  |
| NA OCENĘ 3.5        | Wiedza na poziomie zadowalającym z zakresu praktycznego stosowania zasad zrównoważonego rozwoju w inżynierii środowiska               |
| NA OCENĘ 4.0        | Wiedza na poziomie dobrym z zakresu praktycznego stosowania zasad zrównoważonego rozwoju w inżynierii środowiska                      |
| NA OCENĘ 4.5        | Wiedza na poziomie ponad dobrym z zakresu praktycznego stosowania zasad zrównoważonego rozwoju w inżynierii środowiska                |
| NA OCENĘ 5.0        | Wiedza na poziomie bardzo dobrym z zakresu praktycznego stosowania zasad zrównoważonego rozwoju w inżynierii środowiska               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 2.0        | Wiedza poniżej poziomu minimalnego z zakresu charakterystyki wybranych metod i narzędzi służących do oceny technologii środowiskowych |
| NA OCENĘ 3.0        | Wiedza na poziomie minimalnym z zakresu charakterystyki wybranych metod i narzędzi służących do oceny technologii środowiskowych      |
| NA OCENĘ 3.5        | Wiedza na poziomie zadowalającym z zakresu charakterystyki wybranych metod i narzędzi służących do oceny technologii środowiskowych   |
| NA OCENĘ 4.0        | Wiedza na poziomie dobrym z zakresu charakterystyki wybranych metod i narzędzi służących do oceny technologii środowiskowych          |
| NA OCENĘ 4.5        | Wiedza na poziomie ponad dobrym z zakresu charakterystyki wybranych metod i narzędzi służących do oceny technologii środowiskowych    |
| NA OCENĘ 5.0        | Wiedza na poziomie bardzo dobrym z zakresu charakterystyki wybranych metod i narzędzi służących do oceny technologii środowiskowych   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 2.0        | Wiedza poniżej poziomu minimalnego z zakresu zagadnień oceny efektywności technologicznej, środowiskowej i ekonomicznej technologii.  |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Wiedza na poziomie minimalnym z zakresu zagadnień oceny efektywności technologicznej, środowiskowej i ekonomiczne technologii.                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.5        | Wiedza na poziomie zadowalającym z zakresu zagadnień oceny efektywności technologicznej, środowiskowej i ekonomiczne technologii.                                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.0        | Wiedza na poziomie dobrym z zakresu zagadnień oceny efektywności technologicznej, środowiskowej i ekonomiczne technologii.                                                                                                               |
| NA OCENĘ 4.5        | Wiedza na poziomie ponad dobrym z zakresu zagadnień oceny efektywności technologicznej, środowiskowej i ekonomiczne technologii.                                                                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | Wiedza na poziomie bardzo dobrym z zakresu zagadnień oceny efektywności technologicznej, środowiskowej i ekonomiczne technologii.                                                                                                        |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności dokonywania analizy i oceny wybranych technologii środowiskowych według zasad zrównoważonego rozwoju                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 3.0        | Minimalny poziom umiejętności dokonywania analizy i oceny wybranych technologii środowiskowych według zasad zrównoważonego rozwoju                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.5        | Zadowalający poziom umiejętności dokonywania analizy i oceny wybranych technologii środowiskowych według zasad zrównoważonego rozwoju                                                                                                    |
| NA OCENĘ 4.0        | Umiejętności na poziomie dobrym z zakresu analizy i oceny wybranych technologii środowiskowych według zasad zrównoważonego rozwoju                                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.5        | Umiejętności na poziomie ponad dobrym z zakresu analizy i oceny wybranych technologii środowiskowych według zasad zrównoważonego rozwoju                                                                                                 |
| NA OCENĘ 5.0        | Umiejętności na poziomie bardzo dobrym z zakresu analizy i oceny wybranych technologii środowiskowych według zasad zrównoważonego rozwoju                                                                                                |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak umiejętności lub chęci pracy w zespole.                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Minimalny poziom umiejętności pracy w zespole. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.    |
| NA OCENĘ 3.5        | Zadowalający poziom umiejętności pracy w zespole. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej. |
| NA OCENĘ 4.0        | Dobry poziom umiejętności pracy w zespole. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.        |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.5 | Ponad dobry poziom umiejętności pracy w zespole. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 5.0 | Bardzo dobry poziom umiejętności pracy w zespole. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku Bardzo dobry poziom umiejętności pracy w zespole. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do 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           | W1 W2             | N1                    | F2 P1         |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | W3 W4             | N1                    | F2 P1         |
| EK3               |                                                                                | Cel 1           | W3 W4 C1          | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK4               |                                                                                | Cel 1           | W4 W5 W6 C1       | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK5               |                                                                                | Cel 1           | C1                | N2 N3                 | F2            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Borys T. — *Wskaźniki zrównoważonego rozwoju*, Warszawa-Białystok, 0, -
- [2] | Kronenberg J, Bergier T. — *Wyzwania zrównoważonego rozwoju w Polsce*, Kraków, 2010, Fundacja Sen-dzimira

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Materiały pomocnicze (literatura, odnośniki, programy) dostępne dla zarejestrowanych studentów na stronie WWW modułu

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Jerzy Mikosz (kontakt: [jmikosz@pk.edu.pl](mailto:jmikosz@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Jerzy Mikosz (kontakt: [jmikosz@pk.edu.pl](mailto:jmikosz@pk.edu.pl))

2 dr hab. inż. Kajetan d'Obyrn (kontakt: [dobern@pk.edu.pl](mailto:dobern@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....

.....