

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Odnawialne źródła energii i infrastruktura komunalna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 8

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                                     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Zasady zrównoważonego rozwoju w technologiach środowiskowych        |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Principles of sustainable development in environmental technologies |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚIE OZEIIK oIS D7 20/21                                           |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe                                          |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                                                                |
| SEMESTRY                                | 5                                                                   |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | CWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<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 Mile widziana jest umiejętność krytycznego myślenia.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Rys historyczny koncepcji zrównoważonego rozwoju. Uwarunkowania praktycznego stosowania zasad zrównoważonego rozwoju w inżynierii środowiska.

**EK2 Wiedza** Omówienie najważniejszych środowiskowych, społecznych i ekonomicznych kryteriów zrównoważonego rozwoju.

**EK3 Wiedza** Charakterystyka wybranych metod i narzędzi do oceny technologii środowiskowych.

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

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

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

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

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

| WYKŁAD |                                                                                                                                                                                       |                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Wprowadzenie do tematyki zrównoważonego rozwoju. Definicje. Terminologia i podstawowe pojęcia. Rys historyczny.                                                                       | 2                |
| W2     | Strategia zrównoważonego rozwoju w UE i w Polsce. Polityczne, ekonomiczne i technologiczne uwarunkowania praktycznego stosowania zasad zrównoważonego rozwoju w inżynierii środowiska | 1                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W3</b> | Ogólna charakterystyka wybranych metod i narzędzi. Wskaźniki zrównoważonego rozwoju stosowane w obszarze technologii środowiskowych w różnej skali. Wyznaczanie i sposób interpretacji wskaźników                                                                                                                                                        | 4                |
| <b>W4</b> | 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 | 3                |
| <b>W5</b> | Analiza i ocena wybranych technologii środowiskowych według zasad zrównoważonego rozwoju w obszarach obejmujących m.in. oczyszczanie ścieków, przeróbkę i wykorzystanie osadów ściekowych, gospodarkę odpadami, produkcję i odzysk energii.                                                                                                              | 3                |
| <b>W6</b> | Ocena stanu realizacji strategii zrównoważonego rozwoju w odniesieniu to technologii środowiskowych. Bariery. Perspektywy na przyszłość. Podsumowanie wykładów.                                                                                                                                                                                          | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje

**N3** Praca zespołowa

**N4** 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                                                               | 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                               | 25                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 15                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>80</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Test

**F2** Ćwiczenie zespołowe

**F3** Opracowanie i prezentacja wybranego zagadnienia

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Zaliczenie testów

**W2** Wykonanie ćwiczeń zespołowych

**W3** Opracowanie wyznaczonego zagadnienia i jego prezentacja

**W4** Aktywne uczestnictwo w seminarium

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

|                     |                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie posiada nawet podstawowej wiedzy w przedmiotowym obszarze lub wykazuje istotne braki w wiedzy.                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student wykazuje podstawowy poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, ale ma problemy ze zrozumieniem i interpretacją większości prezentowanych pojęć.                                                                               |
| NA OCENĘ 3.5        | Student wykazuje podstawowy poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze i wykazuje zrozumienie większości pojęć.                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.0        | Student wykazuje dobry poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, rozumie większość omawianych pojęć i jest w stanie p[osiada]ną wiedzę wykorzystać do rozwiązania zadanego problemu.                                                 |
| NA OCENĘ 4.5        | Student wykazuje bardzo dobry poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, rozumie omawiane pojęcia i jest w stanie wiedzę efektywnie wykorzystać do rozwiązania zadanego problemu.                                                     |
| NA OCENĘ 5.0        | Student wykazuje bardzo dobry poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, rozumie wszystkie omawiane pojęcia i jest w stanie posiada[ć]ną wiedzę praktycznie wykorzystać wykazując przy tym dużą samodzielność myślenia i kreatywność. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie posiada nawet podstawowej wiedzy w przedmiotowym obszarze lub wykazuje istotne braki w wiedzy.                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student wykazuje podstawowy poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, ale ma problemy ze zrozumieniem i interpretacją większości prezentowanych pojęć.                                                                               |
| NA OCENĘ 3.5        | Student wykazuje podstawowy poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze i wykazuje zrozumienie większości pojęć.                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.0        | Student wykazuje dobry poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, rozumie większość omawianych pojęć i jest w stanie p[osiada]ną wiedzę wykorzystać do rozwiązania zadanego problemu.                                                 |
| NA OCENĘ 4.5        | Student wykazuje bardzo dobry poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, rozumie omawiane pojęcia i jest w stanie wiedzę efektywnie wykorzystać do rozwiązania zadanego problemu.                                                     |
| NA OCENĘ 5.0        | Student wykazuje bardzo dobry poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, rozumie wszystkie omawiane pojęcia i jest w stanie posiada[ć]ną wiedzę praktycznie wykorzystać wykazując przy tym dużą samodzielność myślenia i kreatywność. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie posiada nawet podstawowej wiedzy w przedmiotowym obszarze lub wykazuje istotne braki w wiedzy.                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student wykazuje podstawowy poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, ale ma problemy ze zrozumieniem i interpretacją większości prezentowanych pojęć.                                                                               |
| NA OCENĘ 3.5        | Student wykazuje podstawowy poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze i wykazuje zrozumienie większości pojęć.                                                                                                                        |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | Student wykazuje dobry poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, rozumie większość omawianych pojęć i jest w stanie p[osiada]ną wiedzę wykorzystać do rozwiązania zadanego problemu.                                                |
| NA OCENĘ 4.5        | Student wykazuje bardzo dobry poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, rozumie omawiane pojęcia i jest w stanie wiedzę efektywnie wykorzystać do rozwiązania zadanego problemu.                                                    |
| NA OCENĘ 5.0        | Student wykazuje bardzo dobry poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, rozumie wszystkie omawiane pojęcia i jest w stanie p[osiada]ną wiedzę praktycznie wykorzystać wykazując przy tym dużą samodzielność myślenia i kreatywność. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi przeprowadzić nawet uproszczonej analizy i oceny wybranych technologii środowiskowych.                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi przeprowadzić uproszczoną analizę i ocenę wybranych technologii środowiskowych przy wydatnej pomocy Prowadzącego, ale nie w pełni rozumie cel i metodykę analizy.                                                 |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi przeprowadzić uproszczoną analizę i ocenę wybranych technologii środowiskowych przy niewielkiej pomocy Prowadzącego i wykazuje przy tym pewne braki w zrozumieniu metodyki analizy.                               |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi poprawnie przeprowadzić uproszczoną analizę i ocenę wybranych technologii środowiskowych przy niewielkiej pomocy Prowadzącego i w pełni rozumie metodykę i cel analizy.                                           |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi poprawnie i w pełni samodzielnie przeprowadzić uproszczoną analizę i ocenę wybranych technologii środowiskowych i w pełni rozumie metodykę i cel analizy.                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi poprawnie i w pełni samodzielnie przeprowadzić uproszczoną analizę i ocenę wybranych technologii środowiskowych wykazując przy tym inicjatywę i kreatywność i w pełni rozumie metodykę i cel analizy.             |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 2.0        | Podstawowe nie wykazuje nawet podstawowych umiejętności pracy w zespole.                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 3.0        | Student z trudnością współpracuje w zespole, i ma problemy z wypełnianiem swoich obowiązków.                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.5        | Student wykazuje podstawowe umiejętności pracy w zespole obejmujące podział zadań, koordynację ich wykonania oraz uzgadnianie wspólnego stanowiska, ale ma problemy z ich realizacją.                                             |
| NA OCENĘ 4.0        | Student dobrze pracuje w zespole i angażuje się w podział zadań, koordynację ich wykonania oraz uzgadnianie wspólnego stanowiska, ale ma problemy z niektórymi aspektami tych działań.                                            |
| NA OCENĘ 4.5        | Student dobrze pracuje w zespole i aktywnie angażuje się w podział zadań, koordynację ich wykonania oraz uzgadnianie wspólnego stanowiska.                                                                                        |

|              |                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0 | Student bardzo dobrze pracuje w zespole i aktywnie angażuje się w podział zadań, koordynację ich wykonania oraz uzgadnianie wspólnego stanowiska, wykazuje dużą inicjatywę i zdolności przywódcze. |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 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                | N1                    | F1 P1         |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | C1 W2 W3 W4       | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK3               |                                                                                | Cel 1           | C1 W3 W4 W5 W6    | N1 N3 N4              | F1 F2 P1      |
| EK4               |                                                                                | Cel 1           | C1 S1             | N2 N3 N4              | F2 F3 P1      |
| EK5               |                                                                                | Cel 1           | C1 S1             | N1 N2 N3 N4           | F2 F3         |

## 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 Sędzimir

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [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. , prof. PK Jerzy Mikosz (kontakt: [jmikosz@pk.edu.pl](mailto:jmikosz@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....