

## SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019/2020 - 2020/2021

(skrajne daty)

Rok akademicki 2020/2021

### 1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                                       |                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu                                      | <b>LCA cykl życia systemów</b>                                                                                                                 |
| Kod przedmiotu*                                       |                                                                                                                                                |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek                  | Kolegium Nauk Przyrodniczych                                                                                                                   |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot                | Kolegium Nauk Przyrodniczych<br>Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska<br>Zakład Podstaw Rolnictwa i Gospodarki Odpadami |
| Kierunek studiów                                      | Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami                                                                                                |
| Poziom studiów                                        | studia II stopnia                                                                                                                              |
| Profil                                                | ogólnoakademicki                                                                                                                               |
| Forma studiów                                         | stacjonarne                                                                                                                                    |
| Rok i semestr/y studiów                               | rok II, semestr 3                                                                                                                              |
| Rodzaj przedmiotu                                     | kierunkowy                                                                                                                                     |
| Język wykładowy                                       | język polski / język angielski                                                                                                                 |
| Koordinator                                           | prof. dr hab. Joanna Kostecka                                                                                                                  |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | prof. dr hab. Joanna Kostecka                                                                                                                  |

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

#### 1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

| Semestr (nr) | Wykł. | Ćw. | Konw. | Lab. | Sem. | ZP | Prakt. | Inne (jakie?) | Liczba pkt. ECTS |
|--------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|---------------|------------------|
| 3            | 15    |     |       | 15   |      |    |        |               | 4                |

#### 1.2. Sposób realizacji zajęć

☒ zajęcia w formie tradycyjnej

☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

#### 1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)

zaliczenie z oceną

### 2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawy z zakresu fizyki, chemii, modelowania matematycznego, ochrony środowiska oraz diagnostyki urządzeń energetycznych i gospodarki odpadami.  
Dla chętnych do uczestniczenia w kursie w języku angielskim, podstawy znajomości języka.

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

|    |                                                                                                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1 | Zapoznanie studentów z zagadnieniem cykl życia systemów                                                    |
| C2 | Uporządkowanie i poszerzenie wiedzy w zakresie podstaw zintegrowanych systemów zagospodarowania odpadów    |
| C3 | Uporządkowanie i poszerzenie wiedzy w zakresie podstaw zintegrowanych systemów odnawialnych źródeł energii |
| C4 | Doskonalenie umiejętności studentów w pracy samodzielnej i zespołowej                                      |

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu<br>Student:                                                                                                                                                                                 | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| EK_01                  | zna oddziaływanie wybranych przedsiębiorstw z zakresu OZEiGO na środowisko                                                                                                                                                                         | K_W02                               |
| EK_02                  | posiada wiedzę w zakresie zarządzania wybranymi przedsiębiorstwami w gospodarce odpadami i energetyce odnawialnej                                                                                                                                  | K_W02,<br>K_W08                     |
| EK_03                  | posiada umiejętność wyszukiwania, rozumienia, analizy i twórczego wykorzystania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, integruje uzyskane informacje, wyciąga wnioski, formułuje i uzasadnia opinie, przygotowuje projekt praktyczny | K_U02,<br>K_U09,<br>K_U12           |
| EK_04                  | analizuje cykl życia systemów uwzględniając ich wpływ na środowisko                                                                                                                                                                                | K_U03,<br>K_U05,<br>K_U08           |
| EK_05                  | potrafi współpracować w zakresie poszukiwań rozwiązań technicznych i logistycznych minimalizujących negatywne wpływy na jakość życia i zdrowia ludzi i zwierząt oraz stan środowiska przyrodniczego                                                | K_U02,<br>K_U03                     |
| EK_06                  | jest gotów do działania i myślenia w sposób przedsiębiorczy, w tym działania na rzecz środowiska przyrodniczego, jednocześnie uznając znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z OZEiGO                                               | K_K02<br>K_K03                      |

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

|                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                                                                                                                                                  |
| Cykl życia systemów naturalnych i tworzonych przez człowieka                                                                                                                                         |
| Cykl życia - ewolucja terminu                                                                                                                                                                        |
| Analiza „od kołyski do grobu” ( <i>from cradle to grave</i> ); analiza „od kołyski do kołyski” ( <i>from cradle to cradle</i> )                                                                      |
| Przykłady cyklu życia w kontekście:<br>(1) identyfikowania i oceny ilościowej obciążeń wprowadzanych do środowiska tj. zużytych materiałów i energii oraz emisji odpadów wprowadzanych do środowiska |

|                                                               |
|---------------------------------------------------------------|
| (2) oceny potencjalnych wpływów tych obciążeń                 |
| (3) oszacowania dostępnych opcji w celu zmniejszenia obciążeń |
| Wymagania ISO 14040 oraz ILCD                                 |
| Społeczne znaczenie znajomości LCA i LCC                      |

#### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

|                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                                                                   |
| Podstawowe terminy z zakresu cyklu życia systemów naturalnych i tworzonych przez człowieka                            |
| Ekologiczne widzenie przykładowych cykli życia. Postawy przygotowania projektu studenckiego z zakresu opracowania LCA |
| Alternatywne sposoby widzenia kosztów życia systemów                                                                  |
| Praktyczne przykłady zastosowania norm ISO 14040 oraz ILCD                                                            |
| Porównywanie przykładowych cykli życia                                                                                |

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna z elementami dyskusji

Ćwiczenia: analiza tekstów z dyskusją, metoda projektów (praktyczny), praca w grupach (rozwiązanie zadań, dyskusja)

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia się<br>(np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | Forma zajęć dydaktycznych<br>(w, ćw, ...) |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Ek_01         | projekt                                                                                                                                 | w, ćw                                     |
| Ek_02         | projekt,                                                                                                                                | w, ćw                                     |
| Ek_03         | projekt                                                                                                                                 | ćw                                        |
| Ek_04         | projekt,                                                                                                                                | w, ćw                                     |
| Ek_05         | obserwacja w trakcie zajęć, projekt                                                                                                     | ćw                                        |
| Ek_06         | obserwacja w trakcie zajęć, projekt                                                                                                     | ćw                                        |

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

O ocenie pozytywnej z przedmiotu decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów) z projektu: dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

## 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

| Forma aktywności                                     | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów | 30                                                |

|                                                                                                           |                                                      |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------|
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)                             | udział w konsultacjach                               | 2        |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | – przygotowanie do zajęć<br>– przygotowanie projektu | 35<br>35 |
| SUMA GODZIN                                                                                               |                                                      | 102      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>                                                                     |                                                      | <b>4</b> |

*\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| wymiar godzinowy                 | - |
| zasady i formy odbywania praktyk | - |

## 7. LITERATURA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kowalski Z., Kulczycka J., Góralczyk M. Ekologiczna ocena cyklu życia procesów wytwórczych (LCA). PWN, Warszawa, 2007.</li> <li>2. Adamczyk W. Ekologia wyrobów: jakość, cykl życia, projektowanie. PWE, Warszawa, 2004.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Górzyński J. Podstawy analizy środowiskowej wyrobów i obiektów. WNT, Warszawa, 2007.</li> <li>2. Joachimiak-Lechman K. 2014. Środowiskowa ocena cyklu życia (LCA) i rachunek kosztów cyklu życia (LCC). Aspekty porównawcze. <i>Ekonomia i środowisko</i>, 1(48). 81- 96.</li> <li>3. Kostecka J., Podolak A. 2019. Społeczna znajomość koncepcji cyklu życia i jej odniesienie środowiskowe. <i>POLISH JOURNAL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT</i>. 23(1). 79-88. DOI: 10.15584/PJSD.2019.23.1.10</li> <li>4. Kostecka J., Garczyńska M., Koc-Jurczyk J., Podolak A. 2019. Ocena cyklu życia wspiera gospodarkę odpadami (w opracowaniu).</li> </ol> |

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej