

# 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                        | Biogazownie rolnicze       |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Agricultural biogas plants |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚIE OZEIIK oIS D21 20/21 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                       |
| SEMESTRY                                | 7                          |

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Cel przedmiotu 1 Zaznajomienie studentów z uwarunkowaniami technologicznymi, prawnymi i ekonomicznymi działania biogazowni rolniczych

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

1 -

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość podstaw technologicznych działania biogazowni rolniczych

**EK2 Wiedza** Znajomość uwarunkowań prawnych i ekonomicznych działania biogazowni rolniczych

**EK3 Wiedza** Znajomość metod wykorzystywania biogazu

**EK4 Umiejętności** Umiejętność wykonania koncepcji biogazowni rolniczej

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                              |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Podstawy fermentacji metanowej                               | 2                |
| <b>W2</b> | Surowce dla biogazowni rolniczych i ich przygotowanie        | 2                |
| <b>W3</b> | Biogazownie, rozwiązania projektowe                          | 3                |
| <b>W4</b> | Eksploatacja biogazowni                                      | 2                |
| <b>W5</b> | Biogaz, oczyszczanie i wykorzystanie                         | 2                |
| <b>W6</b> | Uwarunkowanie prawne i ekonomiczne funkcjonowania biogazowni | 2                |
| <b>W7</b> | Uzyskiwanie biogazu ze ścieków                               | 2                |

| PROJEKT   |                                                            |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH     | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Obliczenia bilansowe dla produkcji i wykorzystania biogazu | 3                |
| <b>P2</b> | Projekt koncepcyjny biogazowni                             | 12               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Konsultacje

## 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                               | 20                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 15                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>75</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Kolokwium

**F2** Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Poprawne wykonanie projektu

**W2** Zaliczenie kolokwium z wykładów

**W3** Ocena końcowa 0,8 oceny z testów + 0,2 oceny z projektu

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

|                     |                                                                                          |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Zaliczenie odpowiedniej części kolokwium poniżej 51% punktów                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Zaliczenie odpowiedniej części kolokwium na co najmniej 51% punktów                      |
| NA OCENĘ 3.5        | Zaliczenie odpowiedniej części kolokwium na co najmniej 61% punktów                      |
| NA OCENĘ 4.0        | Zaliczenie odpowiedniej części kolokwium na co najmniej 71% punktów                      |
| NA OCENĘ 4.5        | Zaliczenie odpowiedniej części kolokwium na co najmniej 81% punktów                      |
| NA OCENĘ 5.0        | Zaliczenie odpowiedniej części kolokwium na co najmniej 91% punktów                      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Zaliczenie odpowiedniej części kolokwium poniżej 51% punktów                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Zaliczenie odpowiedniej części kolokwium na co najmniej 51% punktów                      |
| NA OCENĘ 3.5        | Zaliczenie odpowiedniej części kolokwium na co najmniej 61% punktów                      |
| NA OCENĘ 4.0        | Zaliczenie odpowiedniej części kolokwium na co najmniej 71% punktów                      |
| NA OCENĘ 4.5        | Zaliczenie odpowiedniej części kolokwium na co najmniej 81% punktów                      |
| NA OCENĘ 5.0        | Zaliczenie odpowiedniej części kolokwium na co najmniej 91% punktów                      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Zaliczenie odpowiedniej części kolokwium poniżej 51% punktów                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Zaliczenie odpowiedniej części kolokwium na co najmniej 51% punktów                      |
| NA OCENĘ 3.5        | Zaliczenie odpowiedniej części kolokwium na co najmniej 61% punktów                      |
| NA OCENĘ 4.0        | Zaliczenie odpowiedniej części kolokwium na co najmniej 71% punktów                      |
| NA OCENĘ 4.5        | Zaliczenie odpowiedniej części kolokwium na co najmniej 81% punktów                      |
| NA OCENĘ 5.0        | Zaliczenie odpowiedniej części kolokwium na co najmniej 91% punktów                      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak wykonania projektów lub brak podstawowej znajomości obliczeń                        |
| NA OCENĘ 3.0        | Poprawne wykonanie projektów i podstawowa znajomość obliczeń                             |
| NA OCENĘ 3.5        | j.w. umiejętność wykonania obliczeń wskazująca na ich dostateczne zrozumienie            |
| NA OCENĘ 4.0        | j.w. umiejętność wykonania obliczeń wskazująca na ich zrozumienie w stopniu dobrym       |
| NA OCENĘ 4.5        | j.w. umiejętność wykonania obliczeń wskazująca na ich zrozumienie w stopniu ponad dobrym |

|              |                                                                                           |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0 | j.w. umiejętność wykonania obliczeń wskazująca na ich zrozumienie w stopniu bardzo dobrym |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|

## 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 W3 W4 W5       | N1 N3                 | F1 P1         |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | W2 W6                | N1 N3                 | F1 P1         |
| EK3               |                                                                                | Cel 1           | W1 W5 W7             | N1 N3                 | F1 P1         |
| EK4               |                                                                                | Cel 1           | W2 W3 W5 W6 W7 P1 P2 | N1 N2 N3              | F2 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Podkówka W. red. — *Biogaz rolniczy*, Warszawa, 2012, Powszechne wydawnictwo rolnicze i leśne
- [2] | Głazczka A. i in. — *Biogazownie rolnicze*, Warszawa, 2010, Multico

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Tomasz Baczyński (kontakt: tomaszb@vistula.wis.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Tomasz Baczyński (kontakt: tomaszb@vistula.wis.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....