

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Biotechnologia

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|-------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Podstawy projektowania bioreaktorów |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Bases of the bioreactors design |
| KOD PRZEDMIOTU | WITCh B oIS D4 19/20 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 2.00 |
| SEMESTRY | 7 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Projektowanie i reaktorów znajdujących zastosowanie do prowadzenia bioprocusów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczenie przedmiotów: Matematyka, Wybrane Działy Matematyki Stosowanej, Inżynieria Chemiczna, Podstawy Inżynierii Bioreaktorów.
- 2 Umiejętność: Programowania w dowolnym języku wysokiego poziomu bądź w Systemie Matlab.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Umiejętność projektowania reaktorów znajdujących zastosowanie do prowadzenia bioprocusów.

EK2 Wiedza Wiedza na temat analizy reaktorów znajdujących zastosowanie do prowadzenia bioprocusów.

EK3 Wiedza Znajomość metod projektowania reaktorów. Znajomość programów komputerowych wspomagających proces projektowania

EK4 Kompetencje społeczne Umiejętność pracy i komunikowania się w grupie projektowej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| SEMINARIUM | | |
|------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| S1 | Ogólne zasady projektowania reaktorów biochemicznych, mikrobiologicznych i enzymatycznych. | 2 |
| S2 | Podstawowe typy reaktorów stosowanych w procesach biochemicznych. | 3 |
| S3 | Projektowanie reaktorów zbiornikowych z całkowitym wymieszaniem: okresowych, półprzepływowych i przepływowych. | 6 |
| S4 | Projektowanie kaskady bioreaktorów zbiornikowych. | 3 |
| S5 | Projektowanie reaktorów wieżowych. | 2 |
| S6 | Projektowanie reaktorów w postaci kanałów napowietrzających. | 2 |
| S7 | Projektowanie reaktorów i układów reaktorowych z recyrkulacją. | 6 |
| S8 | Reaktory specjalistyczne: airlift, ociekowe, fluidalne, membranowe. | 6 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N2 Praca w grupach

N3 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 30 |
| Konsultacje przedmiotowe | 0 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 10 |
| Opracowanie wyników | 10 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 10 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 60 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie ustne

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|-----|
| NA OCENĘ 2.0 | · |
| NA OCENĘ 3.0 | 40% |
| NA OCENĘ 3.5 | · |
| NA OCENĘ 4.0 | 60% |
| NA OCENĘ 4.5 | · |
| NA OCENĘ 5.0 | 90% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |

| | |
|---------------------|-----|
| NA OCENĘ 2.0 | · |
| NA OCENĘ 3.0 | 40% |
| NA OCENĘ 3.5 | · |
| NA OCENĘ 4.0 | 60% |
| NA OCENĘ 4.5 | · |
| NA OCENĘ 5.0 | 90% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | · |
| NA OCENĘ 3.0 | 40% |
| NA OCENĘ 3.5 | · |
| NA OCENĘ 4.0 | 60% |
| NA OCENĘ 4.5 | · |
| NA OCENĘ 5.0 | 90% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | · |
| NA OCENĘ 3.0 | 40% |
| NA OCENĘ 3.5 | · |
| NA OCENĘ 4.0 | 60% |
| NA OCENĘ 4.5 | · |
| NA OCENĘ 5.0 | 90% |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|----------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K1_W01 K1_W06 K1_W08 b K1_W09 K1_W10 K1_W11 | Cel 1 | S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 | N2 N3 | F1 P1 |
| EK2 | K1_W08 b K1_W09 K1_W10 | Cel 1 | S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 | N2 N3 | F1 P1 |
| EK3 | K1_W09 K1_U07 | Cel 1 | S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 | N2 N3 | F1 P1 |
| EK4 | K1_K01 K1_K02 K1_K03 K1_K04 | Cel 1 | S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 | N2 N3 | F1 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] . — ., ., 0, .

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Robert Grzywacz (kontakt: pcgrzywa@cyf-kr.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Robert Grzywacz (kontakt: pcgrzywa@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....