

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019/2020-2022/2023

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Analiza instrumentalna biopaliw |
| Kod przedmiotu* | |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek | Kolegium Nauk Przyrodniczych |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot | Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Technologii Żywności i Żywienia |
| Kierunek studiów | Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami |
| Poziom studiów | Pierwszy stopień |
| Profil | Ogólnoakademicki |
| Forma studiów | Stacjonarne |
| Rok i semestr studiów | Rok IV, semestr 7 |
| Rodzaj przedmiotu | Kierunkowy |
| Język wykładowy | Język polski |
| Koordinator | dr Bogdan Saletnik |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | dr inż. Marcin Bajcar dr Bogdan Saletnik dr Łukasz Peszek dr Natalia Kochman-Kędziora |

* - 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 | Liczba pkt ECTS |
|--------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|------|-----------------|
| 7 | | | | 50 | | | | | 4 |

1.2. Sposób realizacji zajęć

x zajęcia w formie tradycyjnej

 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik uczenia się na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)**

zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wiedza podstawowa z zakresu inżynierii chemicznej, fizyki, chemii organicznej i nieorganicznej. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

3.1 Cele przedmiotu

| | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1 | Zapoznanie studentów z istotą reakcji fizykochemicznych zachodzących podczas analiz komponentów bioenergetycznych. |
| C2 | Przedstawienie użyteczności technik instrumentalnych w analizie biopaliw. |

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student: | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| EK_01 | potrafi sformułować, zaplanować i wykonać proste zadania badawcze oraz projektowe dotyczące właściwego korzystania z odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami | K_U01 K_U02 K_U03 |
| EK_02 | identyfikuje problem z zakresu OZE i GO oraz szuka jego rozwiązania mając na uwadze uwarunkowania zrównoważonego rozwoju | K_U06 |
| EK_03 | wykorzystuje uzyskane informacje z zakresu OZE i GO formułując wnioski i opinie | K_U01 |
| EK_04 | wykonuje obliczenia oraz prezentuje wyniki badań korzystając z technik komputerowych | K_U02 |

3.3 Treści programowe

A. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne |
| Zapoznanie studentów z najważniejszymi typami mikroskopów: świetlnych, jasnego pola, ciemnego pola, polaryzacyjnych, z kontrastem interferencyjno-różnicowym, stereoskopowych, odwróconych i prostych, elektronowych mikroskopów skaningowych i transmisyjnych oraz urządzeniami peryferyjnymi, tj. napyłarki i mikrotomy, barwiarki i suszarki |
| Samodzielna praca oraz przygotowanie próbek i preparatów do obserwacji w mikroskopii świetlnej i elektronowej na podstawie wybranych roślin i surowców energetycznych |
| Wykonywanie pomiarów i analiz przy zastosowaniu mikroskopów świetlnych i SEM w oparciu o wybrane rośliny i surowce energetyczne |
| Zapoznanie studentów ze szczegółami budowy morfologicznej i anatomicznej organów wegetatywnych i generatywnych wybranych roślin energetycznych przy zastosowaniu różnych typów mikroskopów świetlnych i elektronowych |
| Analiza różnych typów surowców energetycznych (m.in. biomasa i surowce mineralne) z zastosowaniem różnych technik mikroskopowych |
| Przygotowanie różnorodnych próbek do analizy |
| Polarymetryczna metoda pomiaru współczynnika skręcalności właściwej próbki |
| Spektrometria optyczna na przykładzie spektrometru emisyjnego indukcyjnie sprzężonego w plazmie argonowej |

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chromatografia cieczowa na przykładzie HPLC z detektorem refraktometrycznym, CAD i DAD |
| Kalorymetryczna metoda wyznaczania ciepła spalania próbek organicznych |
| Termograwimetryczna metoda wyznaczania masy wilgoci, popiołu i substancji lotnych w próbkach stałych |

3.4 Metody dydaktyczne

Ćwiczenia: ćwiczenia laboratoryjne, projektowe

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...) |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| EK_01 | obserwacja wykonywania zadań, kolokwium | ćw |
| EK_02 | obserwacja ciągła | ćw |
| EK_03 | obserwacja ciągła | ćw |
| EK_04 | obserwacja wykonywania zadań, kolokwium | ćw |

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

| |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ćwiczenia: zaliczenie z oceną</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. Weryfikacja efektów uczenia się na podstawie pozytywnej oceny z średniej ocen z kolokwiów i aktywności podczas zajęć. Ogólna punktacja kolokwium: 51-60% - dst, 61-70% - dst plus; 71-80% - db, 81-90% - db plus, >91% - bdb.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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 | 50 |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie) | 5 |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | Przygotowanie do zajęć – 25 Przygotowanie do kolokwium – 30 |
| SUMA GODZIN | 110 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS | 4 |

* 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

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Literatura podstawowa: 1. Wandrasz J., Wandrasz A.: Paliwa formowane: biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych, Warszawa 2006. 2. Klimiuk E., Pawłowska M., Pokój T.: Biopaliwa: technologie dla zrównoważonego rozwoju, PWN, Warszawa 2012. |
| Literatura uzupełniająca: 1. Kabata-Pendias A. red.: Problemy jakości analizy śladowej w badaniach środowiska przyrodniczego. Wyd. Edukacyjne. Warszawa 1998. 2. Namieśnik J. red.: Pobieranie próbek środowiskowych do analizy. PWN. 1995. |

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej