



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                  |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------|
| Nazwa przedmiotu                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kod ECTS                       |                  |
| Biopaliwa                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 13.3.0574                      |                  |
| Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                  |
| null                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                  |
| Studia                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                  |
| wydział                                                          | kierunek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | poziom                         | drugiego stopnia |
| Wydział Chemii                                                   | Chemia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | forma                          | stacjonarne      |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | moduł                          | wszystkie        |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | specjalnościowy                | wszystkie        |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | specjalizacja                  | wszystkie        |
| Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                  |
| prof. UG, dr hab. Ewa Siedlecka; dr inż. Aleksandra Pieczyńska   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                  |
| Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Liczba punktów ECTS            |                  |
| Formy zajęć                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3                              |                  |
| Wykład, Ćw. laboratoryjne                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | zajęcia 30 godz.               |                  |
| Sposób realizacji zajęć                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | konsultacje 10 godz.           |                  |
| zajęcia w sali dydaktycznej                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | praca własna studenta 35 godz. |                  |
| Liczba godzin                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | RAZEM: 75 godz. - 3 ECTS       |                  |
| Ćw. laboratoryjne: 15 godz., Wykład: 15 godz.                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                  |
| Cykl dydaktyczny                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                  |
| 2018/2019 letni                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                  |
| Status przedmiotu                                                | Język wykładowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                  |
| fakultatywny (do wyboru)                                         | polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |                  |
| Metody dydaktyczne                                               | Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                  |
|                                                                  | Sposób zaliczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |                  |
|                                                                  | Zaliczenie na ocenę                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                  |
|                                                                  | Formy zaliczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |                  |
|                                                                  | - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi<br>- egzamin pisemny testowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |                  |
|                                                                  | Podstawowe kryteria oceny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |                  |
|                                                                  | • pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego obejmującego zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych, skala zgodna z Regulaminem studiów UG                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |                  |
|                                                                  | • uzyskanie powyżej 51% punktów za wykonanie części doświadczalnej objętej programem zajęć, opracowanie wyników uzyskanych w części eksperymentalnej, ocena współpracy w grupie oraz przestrzegania zasad bezpieczeństwa pracy w laboratorium chemicznym . W razie nieuzyskania wymaganej ilości punktów uzupełnienie poprzez zaliczenie ustne, ale tylko dla osób, które uzyskały 40-50% punktów z ćwiczeń laboratoryjnych oraz kolokwium końcowego. |                                |                  |
| Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                |                  |

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Udziela poprawnych odpowiedzi adekwatnych do postawionego problemu czy zadania, wyraża własną opinię w oparciu o zdobytą wiedzę (K\_W05)

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Samodzielnie przeprowadza eksperyment w oparciu o instrukcję, umie w jasny sposób przedstawić wyniki eksperymentu wnioskuje w oparciu o wyniki przeprowadzonego eksperymentu i zdobytą wiedzę (K\_U04),

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Organizacja pracy w zespole, prezentacja informacji naukowych w zespole (K\_K01, K\_K02).

### Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

#### A. Wymagania formalne

brak

#### B. Wymagania wstępne

podstawy chemii organicznej

### Cele kształcenia

- zapoznanie studentów z sytuacją energetyczną kraju i świata
- zapoznanie z rodzajami źródeł energii niekonwencjonalnej
- zapoznanie studentów z rodzajami biopaliw, ich produkcją i zastosowaniem
- wyrobienie umiejętności samodzielnego przeprowadzania eksperymentu i rozwiązywania problemów podczas jego wykonywania.
- umiejętność zastosowania metodyki podanej w instrukcji oraz interpretacji uzyskanych wyników
- umiejętność prezentacji wyników w formie pisemnej

### Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu:

Charakterystyka odnawialnych źródeł energii. Uwarunkowania polityki energetycznej w XXI w. i prognozy na przyszłość.

Prawodawstwo dotyczące energetyki i bioenergetyki w Polsce. Zasoby energetyczne biomasy. Rośliny energetyczne jako surowiec do produkcji energii i biopaliw ciekłych i gazowych. Charakterystyka biopaliw gazowych. Charakterystyka biopaliw płynnych. Parametry pracy i eksploatacja. Technologia produkcji biopaliw. Utylizacja i zagospodarowanie odpadów powstających podczas produkcji. Wybrane przykłady technologii pozyskiwania energii.

B. Problematyka ćwiczeń laboratorium podstawy pracy laboratoryjnej, wykonanie ćwiczeń tematycznie związanych z pozyskiwaniem energii ze źródeł niekonwencjonalnych i biopaliwami.

### Wykaz literatury

#### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

##### A.1. wykorzystywana podczas zajęć

1. Taubman J., Węgiel i alternatywne źródła energii, PWN W-wa 2011.
2. Gradziuk P., Kowalczyk K., Kościak B., Biopaliwa, Wydawnictwo Wieś Jutra 2002r.
3. Wandrasz J.W., Wandrasz A.J., Paliwo formowane, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, 2006r.
4. Juliszewski T., Zajac T. Biopaliwo rzepakowe Państwowe wydawnictwo Rolnicze i Leśne 2008r.

##### A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

1. Pandey A., Handbook of plant-based biofuels, CRC Press Taylor & Francis Group, 2009

### Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)

K\_W05 operuje poszerzoną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności

K\_U04 stosuje zdobytą wiedzę z chemii oraz pokrewnych dyscyplin naukowych;

K\_K01 zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby;

K\_K02 pracuje w zespole przyjmując w nim różne role;

### Wiedza

1. dyskutuje sytuację energetyczną kraju i świata
2. wymienia i definiuje podstawowe rodzaje energii niekonwencjonalnej
3. wymienia i charakteryzuje podstawowe typy biopaliw
4. wymienia i charakteryzuje zastosowanie biopaliw
5. klasyfikuje surowce oraz odpowiednie technologie produkcji biopaliw
6. wyjaśnia i rozumie podstawowe procesy chemiczne i biochemiczne zachodzące podczas produkcji biopaliw
7. stosuje podstawowe pojęcia technologiczne opisujące proces produkcji biopaliw,
8. dyskutuje wady i zalety produkcji i stosowania biopaliw.

### Umiejętności

1. przestrzega ustalonych procedur badawczych
2. rozpoznaje sprzęt laboratoryjny i wykorzystuje go do przeprowadzania eksperymentów chemicznych,
3. w sposób zrozumiały zarówno w mowie jak i w piśmie przedstawia poprawne rozumowanie chemiczne i technologiczne,
4. wykonuje analizę wybranego parametru w oparciu o procedurę

5. mówi o zagadnieniach chemicznych i technologicznych zrozumiałym językiem
6. planuje i prowadzi łatwe i średnio trudne eksperymenty chemiczne i technologiczne,
7. przewiduje, weryfikuje i poddaje krytyce rezultaty przeprowadzanych eksperymentów..
8. samodzielnie wyszukuje informacje w literaturze

**Kompetencje społeczne (postawy)**

1. rozumie potrzebę oszczędzania energii
2. rozumie potrzebę dalszego kształcenia się,
3. wykazuje kreatywność w pracy samodzielnej i zespołowej
4. zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami chemicznymi.
5. zachowuje otwartość na sugestie prowadzącego i kolegów z grupy
6. przestrzega ustalonych z prowadzącym ustaleń
7. wykazuje odpowiedzialność za prawidłowy przebieg eksperymentu

**Kontakt**

ewa.siedlecka@ug.edu.pl