



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			
Katedra Chemii Ogólnej i Nieorganicznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	chemia biomedyczna, analityka i diagnostyka chemiczna, chemia i
		specjalnościowy	technologia środowiska, chemia obliczeniowa
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Ewa Siedlecka; mgr Karol Tabaka			
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	
Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 15 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2021/2022 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Projektowanie doświadczeń - Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		zaliczenie pisemne z pytaniami otwartymi i testowymi	
		Podstawowe kryteria oceny	
		<ul style="list-style-type: none"> • 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 uczenia się			
Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:			
Student podczas zaliczenia pisemnego udziela odpowiedzi adekwatnych do postawionego problemu czy zadania, wyraża własną opinię w oparciu o zdobytą wiedzę (K_W05)			
Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:			
Obserwacja samodzielności studenta w przeprowadzaniu eksperymentu w oparciu o instrukcję, przedstawianiu wyników eksperymentu (K_U04),			
Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:			
Ocena organizacji pracy w zespole, prezentacji 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 i odnawialnej
- zapoznanie studentów z rodzajami biopaliw w tym trzeciej i czwartej generacji, ich produkcją i zastosowaniem
- zapoznanie studentów ze sposobami chemicznymi i mikrobiologicznymi otrzymywania (bio)wodoru, sposobami jego magazynowania, zastosowanie w ogniach paliwowych, transport oparty na wodrze
- zapoznanie studentów ze sposobami generowania energii w oparciu o ogniwa mikrobiologiczne,
- 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. Odpady biomasy jako surowiec do produkcji energii i biopaliw ciekłych i gazowych. Charakterystyka biopaliw gazowych: produkcja biogazu, chemiczne, biochemiczne i inne metody produkcji biowodoru, sposoby magazynowania i zastosowania wodoru, ogniwa paliwowe. Charakterystyka biopaliw płynnych. Wpływ jakości paliw na jakość spalin.

Technologia produkcji biopaliw trzeciej i czwartej generacji: bioetanol z lignocelulozy, biodiesel z alg, piroliza i zgazowanie biomasy oraz odpadów komunalnych. Otrzymywanie syntetycznej benzyny z biomasy. Ogniwa mikrobiologiczne jak źródło energii do celów medycznych, odzysk energii ze ścieków. 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

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W05 operuje pogłębioną 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 rozumowania 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