

1.	Nazwa kierunku	ochrona środowiska
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: FIZ_Biopaliwa i ich znaczenie dla środowiska

Kod modułu: 2OS_74

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2OS_74_1	Zna wybrane metody badawcze oraz współczesne techniki doświadczalne stosowane w syntezie i badaniach biopaliw.	2OS_W02_P	5
2OS_74_2	Posiada wiedzę dotyczącą metod statystycznych wykorzystywanych w opracowaniu wyników pomiarów i wielkości fizykochemicznych opisujących jakość biopaliw	2OS_W05_P	5
2OS_74_3	Łączy informacje pochodzące z różnych źródeł w celu weryfikacji istniejących poglądów i hipotez oraz potrafi przygotować sprawozdanie prezentujące wyniki prac badawczych obejmujących syntezę oraz właściwości biopaliw.	2OS_U01_P	4
2OS_74_4	Dobiera właściwą metodę otrzymywania oraz badania właściwości biopaliw.	2OS_U02_P	5
2OS_74_5	Rozwija świadomość i bezpieczeństwo ekologiczne, zna wady i zalety biopaliw w kontekście znaczenia dla środowiska.	2OS_K02_P	3
2OS_74_6	Dbą o rzetelność swojej pracy zawodowej, wykazuje krytyczną postawę wobec plagiatu oraz wskazuje słabe i mocne strony swoich umiejętności, postaw i działań.	2OS_K03_P	5

3. Opis modułu	
Opis	Na wykładach student poznaje następujące zagadnienia: 1. Definicja biomasy. Definicja i rodzaje biopaliw. Kryteria podziału i podział biopaliw na I, II, III i IV generacji. 2. Metody konwersji biomasy w biopaliwa. Otrzymywanie bioetanolu z surowców zawierających sacharozę oraz skrobię. Otrzymywanie bioetanolu z biomasy lignocelulozowej. Otrzymywanie biobutanolu (fermentacja ABE). Otrzymywanie biodiesla - transestryfikacja. Wytwarzanie biogazu. 3. Właściwości fizykochemiczne biopaliw. 4. Wskaźniki jakości biopaliw (liczba oktanowa, liczba cetanowa, gęstość, lepkość, temperatura zapłonu, zmętnienia, płynięcia, blokowania zimnego filtra, liczba jodowa, liczba kwasowa i stabilność oksydacyjna, całkowite ciepło spalania, lotność, zawartość siarki, zawartość wody). 5. wady i zalety biopaliw w kontekście znaczenia dla środowiska - wpływ ich produkcji i właściwości na środowisko. Na zajęciach laboratoryjnych student:

	1. Poznaje metodę syntezy biodiesla w oleju rzepakowego. 2. Poznaje wybrane metody pomiaru właściwości fizykochemicznych biodiesla, będące wskaźnikami jakości biopaliwa. 3. Nabywa umiejętności posługiwania się programami służącymi do opracowania wyników pomiarów. 4. Nabywa umiejętności interpretacji wyników pomiarów. W ramach pracy własnej student: 1. w oparciu o notatki z wykładów i literaturę uzupełniającą dąży do utrwalenia pozyskanej wiedzy. 2. Przygotowuje zagadnienia wskazane przez prowadzącego. 3. Opracowuje wyniki pomiarów i sporządza sprawozdania.
Wymagania wstępne	wiedza z zakresu chemii na poziomie licencjatu

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2OS_74_w_1	kolokwium	2 kolokwia w ciągu semestru obejmujące treści z wykładów dotyczące: (1) otrzymywania biopaliw (2) właściwości i jakości biopaliw oraz metod ich wyznaczania , skala ocen 2-5; srednia ocen cząstkowych, jako element oceny końcowej z laboratorium	2OS_74_1, 2OS_74_2
2OS_74_w_2	aktywność na zajęciach	rozwiązywanie problemów na zajęciach laboratoryjnych, skal ocen 2-5, średnia ocen cząstkowych, jako element oceny końcowej z laboratorium	2OS_74_3, 2OS_74_4, 2OS_74_5
2OS_74_w_3	sprawozdanie	2 sprawozdania w ciągu semestru dotyczące: (1) otrzymywania biopaliw; (2) wyznaczonych właściwości biopaliw	2OS_74_3, 2OS_74_6
2OS_74_w_4	zaliczenie	zakresem zaliczenia objęte są wszystkie zagadnienia omawiane na wykładzie i ćwiczeniach laboratoryjnych, skal ocen 2-5	2OS_74_1, 2OS_74_2

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2OS_74_fs_1	wykład	wykład problemowy, obejmujący zagadnienia z zakresu otrzymywania i właściwości biopaliw oraz wpływu ich produkcji i właściwości na środowisko z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura literatury uzupełniającej	10	2OS_74_w_4
2OS_74_fs_2	laboratorium	samodzielna praca, rozwiązywanie problemów, możliwe są konsultacje przy pracy indywidualnej pracy studenta - analiza problemu postawionego przez studenta	15	przygotowanie zagadnień i zadań wskazanych przez prowadzącego	20	2OS_74_w_1, 2OS_74_w_2, 2OS_74_w_3