

**KAPITAŁ LUDZKI**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Projektowanie energooszczędnych procesów technologicznych		13.3.0897	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Technologii Środowiska			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	wszystkie
Wydział Chemii	Biznes chemiczny	forma	wszystkie
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr inż. Anna Gołąbiewska; dr inż. Paweł Mazierski; dr inż. Joanna Nadolna			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		3	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia 45 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 5 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 25 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 75 godz. - 3 ECTS	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Wykład: 15 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2022/2023 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		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 - planowanie doświadczeń, obsługa aparatury chemicznej 		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		Wykład:	
		<ul style="list-style-type: none"> • zaliczenie pisemne: testowe oraz z zadaniami i pytaniami otwartymi (krótka odpowiedź pisemna) 	
		Ćwiczenia laboratoryjne:	
		<ul style="list-style-type: none"> • wejściówki, wykonanie określonej pracy praktycznej i prezentacja wyników w postaci sprawozdania pisemnego 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Wykład:	
		pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego składającego się z pytań testowych i otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych, skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów UG	
		Ćwiczenia laboratoryjne:	
		Zaliczenie ćwiczeń nastąpi w oparciu o wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych w danym roku akademickim oraz uzyskanie co najmniej 51% punktów za wejściówki, wykonanie części doświadczalnej objętej programem zajęć, aktywność i współpracę w grupie oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa pracy w laboratorium chemicznym oraz opracowanie wyników uzyskanych w części eksperymentalnej	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

<p>Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy: Student w zaliczeniu pisemnym odpowiada na pytania dotyczące zagadnień przedstawionych w treściach programowych przedmiotu. (K_BCh_W06, K_BCh_W07).</p> <p>Sposób weryfikacji nabycia umiejętności: Student przeprowadza eksperymenty w laboratorium przy zastosowaniu właściwych metod i aparatury; ocena pisemne sprawozdania wraz z interpretacją wyników z przeprowadzonych eksperymentów. (K_BCh_U03, K_BCh_U05, K_BCh_U06).</p> <p>Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych: Obserwacja pracy podczas prac w laboratorium. Zajęcia laboratoryjne i przygotowanie sprawozdań wykonywane są w małych grupach 2-3 osobowych co uczy współpracy oraz wzajemnego przestrzegania zasad bezpieczeństwa podczas pracy w laboratorium – obserwacja, udział w dyskusji. (K_BCh_K02, K_BCh_K05).</p>	
<p>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</p> <p>A. Wymagania formalne Matematyka, fizyka, chemia, technologia chemiczne</p> <p>B. Wymagania wstępne Znajomość podstaw matematyki, fizyki, chemii, rysunku technicznego, użytkowania komputera, aparatury chemicznej, zasad technologicznych</p>	
<p>Cele kształcenia</p> <p>Zapoznanie studentów z procesami, technologiami przyjaznymi dla środowiska a także rozwój umiejętności praktycznych w zakresie nowoczesnych procesów/installacji przemysłowych. Zapoznanie studentów z projektowaniem procesu technologicznego pod kątem produkcji biogazu oraz biodiesla wykorzystując surowce odnawialne oraz odpady.</p>	
<p>Treści programowe</p> <p>Wykład: W ramach przedmiotu omówione zostaną technologie przyjazne środowisku oraz sposoby ich weryfikacji. Przedstawione będą min. technologie produkcji biopaliw z biomasy, odpadów czy surowców odnawialnych. Problematyka zajęć obejmować będzie również zasady/elementy projektowania energooszczędnych procesów przemysłowych, wdrażania nowych technologii do przemysłu. Dyskutowane będą kwestię racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi oraz czysta produkcja.</p> <p>Laboratorium: W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci zaprojektują oraz zoptymalizują technologie produkcji biopaliw (biodiesel oraz biogaz) z biomasy. Zapoznają się z budową, zasadą działania oraz eksploatacją instalacji technologicznych w skali ułamkowo-technicznej.</p>	
<p>Wykaz literatury</p> <p>A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):</p> <p>A.1. wykorzystywana podczas zajęć Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych opracowane przez pracowników Katedry Technologii Środowiska, Materiały przygotowane przez prowadzącego zajęcia</p> <p>A.2. studiowana samodzielnie przez studenta Rosik-Dulewska C., Podstawy gospodarki odpadami, PWN, Warszawa 2015 Kasprzycka-Guttman T. (red.), Odpady stałe, ciekłe i gazowe – zapobieganie, powstawanie, utylizacja, OW Forest, Warszawa 2009 Jędrzak A., Biologiczne przetwarzanie odpadów, PWN, Warszawa 2007 Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., Podręcznik gospodarki odpadami, Wydawnictwo Seidel Przywecki, Warszawa 2006</p> <ol style="list-style-type: none"> Burczyk B. Zielona Chemia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006 Lewandowski W.M. Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT W-wa 2001 Gradziuk P., Kowalczyk K., Kościak B., Biopaliwa, Wydawnictwo Wieś Jutra 2002r <p>B. Literatura uzupełniająca Wolny T. (red.pl) Sprawdzone metody gospodarowania odpadami komunalnymi, Stowarzyszenie Technologii Ekologicznych SILESIA, Opole 2010 Wardasz A.J., Paliwa z odpadów. Technologie tworzenia i wykorzystania paliw z odpadów, PZliTS, Poznań 2011</p>	
<p>Kierunkowe efekty kształcenia</p> <p>K_BCh_W06 wymienia podstawowe procesy jednostkowe oraz opisuje zagadnienia z zakresu technologii i inżynierii chemicznej</p> <p>K_BCh_W07 opisuje budowę i zasady działania podstawowej aparatury naukowej, technologicznej i kontrolno-pomiarowej</p> <p>K_BCh_U03 planuje, dobiera właściwy sprzęt i aparaturę badawczo-pomiarową oraz wykonuje proste eksperymenty chemiczne; dokonuje analizy wyników i na ich podstawie</p>	<p>Wiedza</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiuje podstawowe pojęcia z zakresu technologii środowiskowych - wymienia przykłady zielonych technologii. - wymienia i opisuje procesy stosowane przy przetwarzaniu, wykorzystaniu i unieszkodliwianiu odpadów. - opisuje budowę oraz zasady eksploatacji instalacji do produkcji biogazu i biodiesla, wymienia podstawowe czynniki wpływające na wydajność tych procesów. - omawia wpływ technologii przyjaznych środowisku na środowisko naturalne. <p>Umiejętności</p> <ul style="list-style-type: none"> - dobrać parametry procesu technologicznego, aby zminimalizować negatywne

<p>formułuje wnioski</p> <p>K_BCh_U05 dokonuje oceny przydatności i sposobu funkcjonowania w przemyśle chemicznym istniejących rozwiązań inżyniersko-technicznych oraz metod badawczo-pomiarowych</p> <p>K_BCh_U06 proponuje i wykonuje proste urządzenia, operacje lub procesy jednostkowe związane z realizacją procesu technologicznego stosowanego w przemyśle chemicznym z uwzględnieniem bilansów materiałowych i energetycznych</p> <p>K_BCh_K02 pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność w działaniach oraz efektywnie współdziała w zespole, pełniąc w nim różne role</p> <p>K_BCh_K05 ma przekonanie o istotności zachowywania się w sposób profesjonalny w każdej sytuacji, ponoszenia pełnej odpowiedzialności w zakresie działań inżynierskich i ich wpływu na środowisko naturalne oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej</p>	<p>oddziaływania środowiskowe.</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisuje wpływ wybranych instalacji/linii/procesów technologicznych na środowisko. - zbadać podstawowe właściwości fizyko-chemiczne odpadów oraz produktów powstających z ich zagospodarowania. - zinterpretować wyniki badań laboratoryjnych. - przygotować pisemne sprawozdania z realizacji przeprowadzonych doświadczeń.
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ma świadomość negatywnego oddziaływania odpadów na środowisko. - ma świadomość zagrożeń wynikających z degradacji środowiska naturalnego i konieczności zmian w technologii. - ma świadomość ważności oraz rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. - postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi w laboratorium chemicznym. - współpracuje w zespole podczas wykonywania badań laboratoryjnych oraz opracowywania wyników. - wiąże znaczenie rozwoju technologii gospodarowania odpadami dla dobrego stanu środowiska naturalnego i zdrowia człowieka. - rozumie potrzebę dalszego kształcenia.
<p>Kontakt</p> <p>anna.golabiewska@ug.edu.pl</p>	