

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

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Energia odnawialna		13.3.1165	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Chemii Ogólnej i Nieorganicznej			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	chemia biomedyczna, chemia kosmetyków, analityka i diagnostyka
		specjalnościowy	chemiczna, chemia żywności
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Ewa Siedlecka			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		2	
Ćw. audytoryjne		zajęcia 30 godz.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		konsultacje 5 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 15 godz.	
<b>Liczba godzin</b>		RAZEM: 50 godz. - 2 ECTS	
Ćw. audytoryjne: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza zdarzeń krytycznych (przypadków)</li> <li>- Metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny)</li> <li>- Praca w grupach</li> <li>- Wykład konwersatoryjny</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja</li> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozytywna ocena z wykonywanych samodzielnie lub w grupie prac/projektów oraz aktywności na zajęciach, obejmuje zagadnienia wymienione w treściach programowych, skala zgodna z Regulaminem studiów UG</li> </ul>	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>			
Sposoby weryfikacji przyswojenia wiedzy:			
Na ćwiczeniach audytoryjnych student rozwiązuje problemy w formie pisemnej lub ustnej z zakresu chemii nieorganicznej.(K_W03, K_Wo2).			
Sposoby weryfikacji nabycia umiejętności:			
Weryfikacja polega na samoocenie efektów kształcenia przez studenta, np. potrafi przewidzieć i zapisać schemat podstawowych równowag ustalających się w roztworach. Prowadzący zajęcia ocenia zaangażowanie studenta w dyskusje na temat zagadnień dotyczących tego przedmiotu m.in. podczas konsultacji (K_U08).			
Sposoby weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:			
Obserwacja i ocena zachowania studenta podczas zajęć i konsultacji (K_K01).			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			

<p><b>A. Wymagania formalne</b> brak</p>	
<p><b>B. Wymagania wstępne</b> Należy określić: podstawy chemii ogólnej</p>	
<p><b>Cele kształcenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapoznanie studentów z sytuacją energetyczną kraju i świata</li> <li>• zapoznanie ze źródłami energii odnawialnej oraz sposobami jej pozyskania</li> <li>• zapoznanie studentów z rodzajami biopaliw, ich produkcją i zastosowaniem</li> <li>• zapoznanie studentów z pojazdami proekologicznymi oraz warunkami technicznymi do ich stosowania</li> </ul>	
<p><b>Treści programowe</b></p> <p>Problematyka wykładu: Charakterystyka odnawialnych źródeł energii. Uwarunkowania polityki energetycznej w XXI w. - prognozy na przyszłość. Omówienie sposobów pozyskiwania energii słonecznej, wiatrowej, geotermalnej, pływów wód. Pompy ciepła. Ogniwia fotowoltaiczne. Kolektory słoneczne. Wiatraki. Zasoby energetyczne biomasy. Rośliny energetyczne - surowiec do produkcji energii, biopaliw ciekłych i gazowych. Charakterystyka i technologie produkcji biopaliw gazowych i płynnych. Utylizacja i zagospodarowanie odpadów powstających podczas produkcji biopaliw. Wodór jako paliwo przyszłości. Algi jako źródło biopaliw. Ogniwia paliwowe i mikrobiologiczne. Pojazdy proekologiczne : pojazdy o napędzie elektrycznym, korzystające z energii słonecznej, hybrydowe spalinowo-elektryczne. Magazynowanie energii. Przygotowanie techniczne do korzystania z pojazdów proekologicznych.</p>	
<p><b>Wykaz literatury</b></p> <p>A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):</p> <p>A.1. wykorzystywana podczas zajęć</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lewandowski W.M. Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT W-wa 2001</li> <li>2. Taubman J., Węgiel i alternatywne źródła energii, PWN W-wa 2011.</li> <li>3. Gradziuk P., Kowalczyk K., Kościk B., Biopaliwa, Wydawnictwo Wieś Jutra 2002r.</li> <li>4. Wandrasz J.W., Wandrasz A.J., Paliwo formowane, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, 2006r.</li> <li>5. Juliszewski T., Zając T. Biopaliwo rzepakowe. Państwowe wydawnictwo Rolnicze i Leśne 2008r.</li> </ol> <p>A.2. studiowana samodzielnie przez studenta</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pandey A., Handbook of plant-based biofuels, CRC Press Taylor &amp; Francis Group, 2009</li> </ol>	
<p><b>Kierunkowe efekty uczenia się</b></p> <p>K_W02: opisuje w zaawansowanym stopniu właściwości pierwiastków i najważniejszych związków chemicznych, wymienia metody ich otrzymywania oraz sposoby analizy; K_W03: wyjaśnia w zaawansowanym stopniu zależności pomiędzy strukturą materii a jej obserwowanymi właściwościami; K_U08: przedstawia w sposób przystępny, językiem naukowym typowym dla nauk chemicznych fakty z chemii; K_K01: identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności, potrzebę ciągłego doskonalenia się oraz rozwoju osobistego;</p>	<p><b>Wiedza</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. dyskutuje sytuację energetyczną kraju i świata</li> <li>2. wymienia i definiuje podstawowe rodzaje energii odnawialnej i pojazdów ekologicznych</li> <li>3. wymienia i charakteryzuje podstawowe sposoby pozyskiwania energii odnawialnych</li> <li>4. klasyfikuje surowce oraz odpowiednie technologie produkcji biopaliw ciekłych i gazowych oraz sposoby ich magazynowania</li> <li>5. stosuje podstawowe pojęcia technologiczne i chemiczne opisujące proces pozyskiwania energii odnawialnej</li> <li>6. dyskutuje wady i zalety produkcji i stosowania energii ze źródeł odnawialnych.</li> </ol>
	<p><b>Umiejętności</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. w sposób zrozumiały zarówno w mowie jak i w piśmie przedstawia poprawne rozumowania technologiczne,</li> </ol>
	<p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. rozumie potrzebę oszczędzania energii oraz pozyskiwania jej ze źródeł odnawialnych,</li> <li>2. rozumie potrzebę dalszego kształcenia się,</li> </ol>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>ewa.siedlecka@ug.edu.pl</p>	