

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa przedmiotu w języku polskim		Alternatywne i odnawialne źródła energii			
Nazwa przedmiotu w języku angielskim		Alternative and renewable energy sources			
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):		Technologia Chemiczna			
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Poziom i forma studiów:		I stopień, niestacjonarna			
Rodzaj przedmiotu:		wybieralny			
Kod przedmiotu		TCC018094			
Grupa kursów		NIE			
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	12				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4				
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH					
Brak wymagań wstępnych					
CELE PRZEDMIOTU					
C1 Przedstawienie możliwości pozyskiwania energii ze źródeł alternatywnych i niekonwencjonalnych					
C2 Analiza odnawialnych i alternatywnych źródeł energii w aspekcie ekonomicznym i oddziaływania na środowisko naturalne					
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ					
Z zakresu wiedzy:					
PEK_W01 – Potrafi zdefiniować odnawialne i alternatywne źródła energii.					
PEK_W02 – Potrafi wskazać i krytycznie ocenić źródła pozyskiwania energii odnawialnej					
PEK_W03 – Poznał perspektywiczne możliwości wytwarzania energii metodami alternatywnymi					
PEK_W04 – Ma podstawową wiedzę na temat ekonomicznych aspektów pozyskiwania energii ze źródeł tradycyjnych i alternatywnych					
PEK_W05 – Ma podstawową wiedzę na temat oddziaływanie alternatywnych metod produkcji energii na środowisko naturalne					
TREŚCI PROGRAMOWE					

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Alternatywne źródła energii. Wprowadzenie i podstawowe definicje. Znaczenie w globalnych zasobach energetycznych. Podział alternatywnych i konwencjonalnych źródeł energii	1
Wy2	Ogniwa paliwowe. Pojęcia podstawowe, zasady działania. Typy ogniw paliwowych, kryteria podziału z e względu na: paliwo, elektrolit, temperaturę pracy. Zastosowanie ogniw paliwowych.	1
Wy3	Wodór jako paliwo przyszłości. Produkcja, przesyłanie i magazynowanie wodoru. Bezpieczeństwo stosowania wodoru.	1
Wy4	Energetyka słoneczna. Podział i omówienie technik produkcji energii, systemy heliologiczne.	1
Wy5	Siłownie wiatrowe. Źródła energii wiatru. Realne zasoby a aspekty ekonomiczne. Historia pozyskiwania energii wiatrowej. Wpływ na środowisko naturalne.	1
Wy6	Energia geotermalna. Pochodzenie energii geotermalnej i jej dostępność. Elektrownie na parze suchej, „gorące skały”, źródła niskotemperaturowe. Pozyskiwanie energii geotermalnej a ochrona środowiska naturalnego. Energetyka geotermalna w Polsce.	1
Wy7	Hydroenergetyka niekonwencjonalna. Małe elektrownie wodne, znaczenie w systemach energetycznych i dla stosunków wodnych. Turbiny wodne, podział. Pozyskiwanie energii pływów morskich. Energia fal morskich i prądów oceanicznych. Siłownie maretermiczne.	1
Wy8	Biomasa jako źródło energii. Możliwości energetycznego wykorzystania biomasy, podział technik. Spalanie bezpośrednie: odpady z gospodarki rolnej i leśnej, stałe odpady komunalne. Zagadnienia środowiskowe.	1
Wy9	Paliwa gazowe i ciekłe z biomasy. Bioleż, bioetanol. Przetwarzanie materiałów lignocelulozowych. Biogazownie konwencjonalne, biogaz z wysypisk komunalnych.	1
Wy10	Synteza termojądrowa. Podstawy fizyczne. Próby pokojowego opanowania syntezy termojądrowej. Reakcje termojądrowe w gwiazdach.	1
Wy11	Problemy magazynowania energii.	1
Wy12	Podsumowanie i wnioski. Kolokwium.	2
	Suma godzin	12
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1. Prezentacja multimedialna		
OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEK_W01 – PEK_W05	Kolokwium zaliczeniowe
P (wykład)	3.0 jeżeli:	<5 – 6) pkt.
	3.5	<6 – 7) pkt.

4.0	<7 – 8) pkt.
4.5	<8 – 9) pkt.
5.0	max. 10 pkt.
LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>	
[1] W. M. Lewandowski. Proekologiczne źródła energii odnawialnej. WNT, Warszawa 2001.	
[2] Red. J. Szlachta. Niekonwencjonalne źródła energii. WAR, Wrocław 1999.	
[3] H. Drulis, J. Hanuza, D. Hreniak, M. Miller, G. Paściak, W. Stręk. Ogniwia paliwowe, nowe kierunki rozwoju. Wiadomości chemiczne, biblioteka. Wrocław, 2005.	
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>	
[1] J. Taubman. Węgiel i alternatywne źródła energii. Prognozy na przyszłość. PWN, Warszawa 2011.	
[2] G. Jastrzębska. Ogniwia słoneczne. WKŁ, Warszawa 2013.	
[3] B. Burczyk. Biomasa. Oficyna Wyd. Politechniki Wr. Wrocław 2011.	
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)	
dr hab. inż. Stanisław Gryglewicz, stanislaw.gryglewicz@pwr.edu.pl	