

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa przedmiotu w języku polskim			Materiały węglowe		
Nazwa przedmiotu w języku angielskim			Carbon materials		
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):			Chemia i inżynieria materiałów		
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Poziom i forma studiów:			I stopień, stacjonarna		
Rodzaj przedmiotu:			obowiązkowy		
Kod przedmiotu			IMC015017		
Grupa kursów			NIE		
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
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)	1				
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH					
1. Chemia materiałów 2. Podstawy technologii chemicznej					
CELE PRZEDMIOTU					
C1 Zdobyć wiedzę na temat metod kształtowania struktury, tekstury i właściwości materiałów węglowych C2 Zdobyć podstawowej wiedzy o technologiach wytwarzania, właściwościach i zastosowaniu materiałów grafitowych C3 Zdobyć wiedzę na temat wytwarzania, struktury, tekstury i zastosowania węgla aktywnych C3 Uzyskanie podstawowej wiedzy na temat syntezy i właściwości nanostrukturalnych materiałów węglowych oraz perspektywach ich zastosowania					
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ					
Z zakresu wiedzy:					
PEK_W01 - Zna różne formy materiałów węglowych, ich budowę i właściwości. PEK_W02 – Zna podstawy procesów pirolizy, karbonizacji i grafityzacji substancji organicznych. PEK_W03 – Umie opisać sposób wytwarzania konstrukcyjnych wyrobów węglowych i grafitowych. PEK_W04 – Posiada wiedzę na temat włóknistych materiałów węglowych. PEK_W05 – Posiada wiedzę o syntezie, strukturze i właściwościach fulerenów, nanowłókien węglowych, nanorurek węglowych i grafenu. PEK_W06 – Zna aktualne i perspektywiczne zastosowania konwencjonalnych i nanostrukturalnych materiałów węglowych					

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Krystaliczne formy pierwiastka węgla. Struktura i tekstura a właściwości materiałów węglowych	2
Wy2	Procesy pirolizy i karbonizacji substancji organicznych w fazie skondensowanej. Materiały węglowe grafityzujące i niegrafityzujące. Mezofaza węglowa. Mechanizm grafityzacji.	2
Wy3	Procesy pirolizy w fazie gazowej. Otrzymywanie, budowa i zastosowanie sadzy węglowej Węgiel pirolityczny, budowa i zastosowanie.	2
Wy4	Surowce przemysłu elektrodowego.	2
Wy5	Technologia produkcji wyrobów węglowych i grafitowych, ich właściwości i zastosowanie.	2
Wy6	Grafit ekspandowany. Wytwarzanie, właściwości i zastosowanie.	2
Wy7	Włókniste materiały węglowe. Wysokomodułowe i wysokowytrzymałe włókna węglowe. Aktywowane włókna węglowe. Surowce, metody wytwarzania i właściwości.	2
Wy8	Kompozyty wzmacniane włóknem węglowym. Wytwarzanie i zastosowanie.	2
Wy9	Porowate materiały węglowe. Metody rozwijania struktury porowatej i kształtowania właściwości powierzchniowych.	2
Wy10	Metody badania struktury porowatej i właściwości powierzchniowych.	2
Wy11	Technologia węgla aktywnych. Zastosowanie węgla aktywnych.	2
Wy12	Fulereny. Metody syntezy, struktura, funkcjonalizacja, właściwości i zastosowanie	2
Wy13	Nanowłókna węglowe i nanorurki węglowe. Metody syntezy, struktura, funkcjonalizacja, właściwości i zastosowanie	2
Wy14	Grafen, zredukowany tlenek grafenu, tlenek grafenu. Synteza, struktura, właściwości i perspektywiczne zastosowania.	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	30
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1. Wykład z prezentacją multimedialną		
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_W06	Zaliczenie na ocenę
LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
LITERATURA PODSTAWOWA: [1] Introduction to Carbon Technologies, red. H. Marsh, E.A.Heintz, F.Rodriguez-Reinoso, Alicante 1997. [2] K. Skoczkowski, Technologia produkcji wyrobów węglowo-grafitowych, Śląskie Wydawnictwo Techniczne, Katowice 1995 [3] A. Huczko, Nanorurki węglowe, Warszawa 2004 LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: [1] A. Huczko, A. Dąbrowska, M. Kurcz, Grafen – otrzymywanie, charakterystyka, zastosowanie, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2016. [2] Graphene Oxide _ Fundamentals and Application, ed. A.M. Dimiev, S. Eigler, Wiley, 2017 [1] Introduction to Carbon Science, red. H.Marsh, Butterworth, London 1989		
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)		
Prof. dr hab. inż. Grażyna Gryglewicz, grazyna.gryglewicz@pwr.edu.pl		