

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa przedmiotu w języku polskim:		Materiały funkcjonalne			
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:		Functional materials			
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):		Inżynieria chemiczna i procesowa			
Specjalność (jeśli dotyczy):		Inżynieria procesów chemicznych			
Poziom i forma studiów:		II stopień, stacjonarna			
Rodzaj przedmiotu:		obowiązkowy			
Kod przedmiotu		ICC023062			
Grupa kursów		NIE			
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	Egzamin		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI					
1. Podstawowa wiedza z zakresu technologii chemicznej i inżynierii bioprosesowej					
2. Wiedza z obszaru Materiałoznawstwa					
CELE PRZEDMIOTU					
C1	Wprowadzenie do wiedzy dotyczącej materiałów stosowanych we współczesnej technologii				
C2	Przedstawienie miejsca nowoczesnych materiałów w procesach i operacjach technologicznych				
PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA					
Z zakresu wiedzy:					
Osoba, która zaliczyła przedmiot:					
PEK_W01 - ma niezbędną wiedzę dotyczącą materiałów stosowanych w procesach technologicznych					
Z zakresu umiejętności:					
Osoba, która zaliczyła przedmiot:					
PEK_U01 - potrafi dobrać materiał do procesu technologicznego					
Z zakresu kompetencji społecznych:					
Osoba, która zaliczyła przedmiot:					
PEK_K01 - potrafi zaprezentować wyniki pracy					
TREŚCI PROGRAMOWE					
Forma zajęć - wykład					Liczba godzin
Wy1	Operacje i procesy w technologii chemicznej, charakterystyka materiałów stosowanych w procesach i operacjach, podział materiałów				2
Wy2	Materiały polimerowe i ich rodzaje, roztwory, żele oraz polimery w stanie stałym, budowa polimerów oraz metody jej badania				2
Wy3	Przemiany fazowe, temperatura zeszklenia, mieszaniny polimerów, kompozyty polimerowe, trwałość				2
Wy4	Separacje z wykorzystaniem materiałów polimerowych - membrany i sorbenty				2

	polimerowe – otrzymywanie i właściwości	
Wy5	Modyfikacja materiałów polimerowych, modyfikacja chemiczna i fizyczna	2
Wy6	Modyfikacja powierzchni polimerów, modyfikacja plazmowa, szczepienie powierzchniowe, metoda ATRP w modyfikacji powierzchni	2
Wy7	Materiały hybrydowe, układy SIR, SLM, układy warstwowe typu L-b-L, stabilność układów hybrydowych	2
Wy8	Analiza charakteru powierzchni zmodyfikowanych materiałów polimerowych, hydrofobowość/hydrofilowość, centra aktywne	2
Wy9	Konstrukcyjne materiały polimerowe, odporność chemiczna, wytrzymałość mechaniczna, testy starzeniowe	2
Wy10	Materiały węglowe, węgle aktywne, włókna i nanorurki węglowe, grafeny, otrzymywanie i właściwości, struktura	2
Wy11	Materiały węglowe w technologii chemicznej, elementy przewodzące, separatory, sorbenty i nośniki katalizatorów	2
Wy12	Kompozyty polimerowo-węglowe, metody otrzymywania, właściwości	2
Wy13	Materiały nieorganiczne, otrzymywanie i nanoszenie, nanosfery, zeolity, sita molekularne, kompozyty, nieorganiczne sorbenty i nośniki katalizatorów	2
Wy14	Materiały nieorganiczne stosowane w instalacjach, warstwy ochronne, separatory, sorbenty i nośniki katalizatorów	2
Wy15	Egzamin	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1	Wykład z zastosowaniem metod audiowizualnych
----	--

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P		Egzamin pisemny

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] F.W. Billmeyer, Textbook of polymer science, J. Wiley New York, 1984
- [2] J.F. Rabek, Współczesna wiedza o polimerach, PWN Warszawa, 2013
- [3] S. Penczek, Z. Florjańczyk, Chemia polimerów Tom I-III, Warszawa, 1995-98
- [4] K. Li, Ceramic Membranes for Separation and Reaction, J. Wiley, 2007
- [5] N. Hilal, Membrane modification, CRC Press 2012
- [6] E. Burchell, Carbon Materials for Advanced Technologies, Elsevier, 1999
- [7] P. Serp, Carbon Materials for Catalysis, J. Wiley, 2009
- [8] A. Tiwari, Advanced Carbon Materials and Technology, J. Wiley, 2014

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [9] E.Hoek, Encyclopedia of Membrane Science and Technology, J. Wiley, 2013
- [10] A. Basile, Membrane for Membrane reactors, Elsevier, 2013

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Prof. Dr hab. inż. Marek Bryjak, marek.bryjak@pwr.wroc.pl
Dr inż. Piotr Cyganowski, piotr.cyganowski@pwr.edu.pl