

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Inżynieria materiałów nanoporowatych		Kod 1010702221010702656
Kierunek studiów Technologia chemiczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Composites and nanomaterials (Kompozyty)	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) podstawowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Jacek Banaszak email: Jacek.Banaszak@put.poznan.pl tel. 61 665 3398 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Posiada podstawową wiedzę z matematyki, fizyki i chemii zdobytą na zajęciach na I stopniu studiów, umożliwiającą zrozumienie i interpretację zjawisk fizycznych w materiałach kapilarno porowatych
2	Umiejętności:	Potrafi zdobywać i uzupełniać wiadomości dotyczące chemii, fizyki i matematyki z podręczników akademickich i innych opracowań książkowych, ma umiejętność samokształcenia się, potrafi pracować indywidualnie i w zespole, planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
3	Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i stawiania sobie ambitnych celów na drodze do osiągnięcia wyższego wykształcenia, ma świadomość odpowiedzialności za zadania realizowane pracy zespołowej
Cel przedmiotu: Nauczenie podstaw w zakresie badania struktury i właściwości materiałów nanoporowatych, ukazanie cech użytkowych i możliwości zastosowań materiałów nanoporowatych w praktyce		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. zna podstawy działania układów kontrolno-pomiarowych oraz aparatury wykorzystywanej w badaniu materiałów nanoporowatych - [K_W04] 2. zna prawa kinetyki, termodynamiki i katalizy procesów chemicznych w materiałach kapilarno-porowatych - [K_W10]		
Umiejętności: 1. potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania prostych zadań inżynierskich związanych z inżynierią chemiczną i procesową w materiałach porowatych - [K_U18] 2. potrafi dobrać właściwą aparaturę do rozwiązania prostych zadań inżynierskich z uwzględnieniem materiałów porowatych - [K_U19]		
Kompetencje społeczne: 1. rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych - [K_K01] 2. ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej - [K_K03]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Ocena końcowa ustalana jest na podstawie wyników egzaminu oraz ocen cząstkowych uzyskiwanych w trakcie zajęć laboratoryjnych		

Treści programowe		
<p>Zakres przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia: opis struktury materiałów nanoporowatych, podział materiałów porowatych i sposób ich modelowania, metody badania struktury, modelowanie procesów nasycania naturalnego z wykorzystaniem zjawiska kapilarności oraz nasycania technologicznego w obecności środków powierzchniowo czynnych, izotermy sorpcji i desorpcji, nasycanie z uwzględnieniem dyfuzji zamkniętych gazów, zagadnienia ekstrakcji substancji z materiałów nanoporowatych, zagadnienia wymiany ciepła i masy w materiałach nanoporowatych pod kątem procesów suszenia.</p>		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inżynieria materiałów porowatych, S.J. Kowalski, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2004 2. Inżynieria materiałów porowatych, J.Banaszak, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2005 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ruch masy w ciałach porowatych, Aksielrud G.A., Altszuler M.A., WNT, Warszawa, 1987 2. The physics of flow through porous media, Scheidegger A.E., University of Toronto Press, Toronto, 1957 3. Własności mechaniczne materii, Cottrell A.H., PWN, Warszawa, 1970 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Wykład	15	
2. Zajęcia laboratoryjne	30	
3. Opracowanie protokołów laboratoryjnych	15	
4. Konsultacje do wykładu	5	
5. Konsultacje do zajęć laboratoryjnych	10	
6. Przygotowanie do egzaminu	10	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	85	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	0