

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa w języku polskim		Polimery w biotechnologii			
Nazwa w języku angielskim		Polymers in biotechnology			
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):		Biotechnologia			
Specjalność (jeśli dotyczy):		Inżynieria bioprocessów			
Stopień studiów i forma:		II stopień, stacjonarna,			
Rodzaj przedmiotu:		obowiązkowy			
Kod przedmiotu		BTC023060			
Grupa kursów		NIE			
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		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)	0,5		1		
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI					
1. brak					
CELE PRZEDMIOTU					
C1	Wprowadzenie do wiedzy dotyczącej materiałów polimerowych				
C2	Przedstawienie metod otrzymywania oraz doboru właściwości materiałów polimerowych stosownych w biotechnologii				
C3	Wskazanie miejsca polimerów w inżynierii bioprocessowej				
C4	Poznanie sposobów otrzymania różnych postaci polimer				
C5	Poznanie metod modyfikowania właściwości				
PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA					
Z zakresu wiedzy:					
Osoba, która zaliczyła przedmiot:					
PEK_W01 – Student ma niezbędną wiedzę dotyczącą materiałów stosowanych w procesach biotechnologicznych.					
PEK-W02 – Student rozumie znaczenie polimerów w biotechnologii					
PEK-W03 – Student wie jak otrzymać z polimerów użyteczne narzędzia do separacji					
Z zakresu umiejętności:					
Osoba, która zaliczyła przedmiot:					
PEK_U01 – Potrafi wytworzyć materiał polimerowy.					
PEK-U02 – Potrafi w sposób celowy sterować właściwościami polimerów					
PEK-U03 – Potrafi dobrać materiały polimerowe do procesu					

<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b> Osoba, która zaliczyła przedmiot: PEK_K01 - Potrafi współpracować w grupie projektowej PEK_K02 - Potrafi zaprezentować wyniki pracy		
<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć – wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Polimery: podział, otrzymywanie, struktura, ciężary cząsteczkowe	2
Wy2	Polimery w roztworach, jako żele i jako fazy skondensowane, przejścia fazowe, separacja faz	2
Wy3	Powierzchnie polimerów, charakterystyka, modyfikacja fizyczne, chemiczne i plazmowa,	2
Wy4	Sorbenty i membrany polimerowe stosowane w biotechnologii, procesy separacyjne, procesy wspomagane polimerami	4
Wy5	Polimery wrażliwe na bodźce środowiska, przejścia fazowe, kinetyka przejść	2
Wy6	Polimery z odciskami molekularnymi, sensory polimerowe	2
Wy7	Egzamin	1
	Suma godzin	<b>15</b>
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Zajęcia wprowadzające	2
La2	Otrzymywanie materiałów polimerowych (polimeryzacja w roztworze oraz polimeryzacji suspensyjna)	4
La3	Metody formowania materiałów polimerowych w postaci ziarnistej, emulgowanie membranowe, matryce porowate	4
La4	Modyfikacja matryc polimerowych: otrzymywanie sorbentów typu SIR(sorbenty impregnowane); techniki impregnowania	4
La5	Modyfikacja folii polimerowych oraz określenie ich właściwości otrzymanych rusztów polimerowych	4
La6	Wykorzystanie impregnowanych sorbentów do usuwania z wody wybranych substancji szkodliwych (jony oraz ksenohormony)	4
La7	Inteligentne materiały polimerowe do magazynowania substancji aktywnych - wpływ temperatury, pH i siły jonowej	4
La8	Pęcnienie polimerów – metody obliczeniowe i weryfikacja doświadczalna	4
	Suma godzin	30
<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
N1	Wykład z zastosowaniem metod audiowizualnych	
N2	Ćwiczenia laboratoryjne	
<b>OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>		
<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer przedmiotowego efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	U01, U02, U03	Sprawozdanie z ćwiczeń (S <sub>i</sub> )

F2	W01, W02, W03	Egzamin z wykładu
<p>P (laboratorium)= F1 Średnia z ocen za sprawozdania (<math>\sum S_i</math>)/7</p> <p>P(wykład)= F2</p> <p>60% poprawnych odpowiedzi – ocena 3,0 70% poprawnych odpowiedzi ocena 3,5, 80% poprawnych odpowiedzi ocena 4, 90% poprawnych odpowiedzi ocena 4,5, 100% poprawnych odpowiedzi ocena 5.</p>		
<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] F.W.Billmeyer, Textbook of polymer science, J.Wiley New York, 1984</p> <p>[2] J.F.Rabek, Współczesna wiedza o polimerach, PWN Warszawa 2013</p> <p>[3] S.Penczek, Z.Florianczyk, Chemia polimerów Tom I-III, Warszawa 1995-98</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u></b></p> <p>[1] publikacje w czasopismach; Journal of Membrane Science, Separation and Purification Technology, Polymer, European Polymer Journal</p> <p>[2] instrukcje do ćwiczeń ze wskazanymi źródłami informacji</p>		
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU</b>		
(Tytuł, Imię, Nazwisko, adres e-mail)		
<p><b>Prof. dr hab. Marek Bryjak</b> <a href="mailto:marek.bryjak@pwr.edu.pl">marek.bryjak@pwr.edu.pl</a></p> <p><b>Dr inż. Joanna Wolska</b> <a href="mailto:joanna.wolska@pwr.edu.pl">joanna.wolska@pwr.edu.pl</a></p>		