

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Biomateriały polimerowe</b>		Kod
Kierunek studiów <b>ISD NanoBioTech</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>-</b>
Specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>do wyboru</b>
Godziny		Liczba punktów ECTS
Wykłady <b>10</b>	Ćwiczenia: <b>-</b>	Laboratoria: <b>-</b>
	Projekty / seminaria: <b>-</b>	<b>1</b>
<b>Stopień studiów:</b>  <b>III stopień</b>	<b>Forma studiów</b>  <b>stacjonarna</b>	<b>Sposób zaliczenia</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  Dr hab. inż. Sławomir Borysiak e-mail: Sławomir.Borysiak@put.poznan.pl tel. 61 665 3549 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań tel.: 061 665 3549		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza</b>	Podstawowa wiedza w zakresie metod otrzymywania polimerów, jak również technologii i przetwórstwa tworzyw sztucznych
2	<b>Umiejętności</b>	Umiejętność poszukiwania podstawowych zależności pomiędzy budową materiałów polimerowych a właściwościami fizykochemicznymi
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Umiejętność oceny efektów inżynierii i technologii chemicznej oraz aktywne zaangażowanie w rozwiązywanie problemów
<b>Cel przedmiotu:</b>  1. Zapoznanie doktorantów z budową oraz najnowszymi technologiami otrzymywania biomateriałów polimerowych. 2. Zapoznanie doktorantów z zaawansowanymi biomateriałami o funkcjonalnych właściwościach. 3. Poznanie podstaw dotyczących projektowania i wytwarzania biomateriałów w oparciu o nanostruktury, m. in. dla celów farmaceutycznych i medycznych.		
<b>Efekty kształcenia</b>		<b>Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>

<b>Wiedza:</b>	
1. Doktorant posiada wiedzę w zakresie budowy, struktury nadcząsteczkowej i technologii otrzymywania biomateriałów polimerowych.	SD_W01
2. Doktorant posiada niezbędną wiedzę dotyczącą podstaw projektowania biomateriałów o specjalnych właściwościach do zastosowań w różnych gałęziach przemysłu, także w medycynie i farmacji.	SD_W02
3. Doktorant posiada wiedzę w zakresie podstawowych technik badawczych biomateriałów polimerowych.	SD_W01
<b>Umiejętności:</b>	
1. Doktorant potrafi przedstawić podstawowe założenia projektowe w kierunku opracowywania procesów technologicznych otrzymywania biomateriałów polimerowych do zastosowań w medycynie, farmacji, motoryzacji i budownictwie.	SD_U01
2. Doktorant potrafi przedstawić zależności pomiędzy budową i strukturą a właściwościami biomateriałów polimerowych o funkcjonalnym działaniu.	SD_U01
3. Doktorant potrafi stosować metody badawcze w charakteryzacji właściwości fizykochemicznych biomateriałów, także nanomateriałów.	SD_U02
<b>Kompetencje społeczne:</b>	
1. Doktorant potrafi pracować w zespole i współpracować z innymi ośrodkami naukowymi oraz jednostkami przemysłowymi.	SD_K02
2. Doktorant rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w obszarze poznawania nowych technologii oraz innowacyjnych materiałów.	SD_K01
<b>Treści programowe</b>	

- Definicje, klasyfikacja, charakterystyka i właściwości biomateriałów.
- Metody otrzymywania biomateriałów na bazie polimerów oraz układów kompozytowych.
- Metodologiczne podstawy nanotechnologii. Metody otrzymywania nanomateriałów. Nanopowłoki. Nanowłókna. Nanorurki. Nanokompozyty. Nanomateriały proszkowe. Materiały nanoporowate.
- Kryteria doboru nanomateriałów i biomateriałów w zależności od typu zastosowania, np. w medycynie, farmacji, budownictwie, motoryzacji, itp.
- Projektowanie biomateriałów o określonych i funkcjonalnych właściwościach.
- Nowoczesne biomateriały polimerowe o kontrolowanym czasie bioresorpcji do zastosowań w medycynie i farmacji.
- Systemy dozowania leków o w oparciu o nano- i biomateriały polimerowe.
- Charakterystyka oraz wytwarzanie zaawansowanych biomateriałów, np. nanosfer i nanokapsułek polimerowych.
- Zastosowanie nanostruktur w kontrolowanym i ukierunkowanym transporcie leków, np. przeciwnowotworowych, we wczesnej diagnostyce nowotworów.
- Charakterystyka oraz otrzymywanie bio- nanomateriałów w chirurgii ortopedycznej, w stomatologii, w wytwarzaniu implantów i angioplastyce.
- Biomateriały do produkcji materiałów bioresorbowalnych.
- Metody charakteryzowania i obrazowania struktury bio- i nanomateriałów.
- Zastosowanie technik sterolitograficznych 3D do wytwarzania biomateriałów.

**Literatura podstawowa:**

1. Z. Floriańczyk, S. Penczek, Chemia Polimerów, t.III, Polimery naturalne i polimery o specjalnych właściwościach, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001
2. J. Marciniak, Biomateriały, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2002.
3. A. Dufresne, S. Thomas, L.Y. Pothan, Biopolymer nanocomposites, Wiley, 2013
4. K. Kurzydłowski, M. Lewandowska, Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne, PWN, Warszawa 2010

**Literatura uzupełniająca:**

1. J. Marciniak, Inżynieria biomateriałów, Wyd. Prac. Komp. J. Skalmierskiego, Gliwice, 2009
2. S. Kalia, B.S. Kaith, I. Kaur, Cellulose fibres: Bio- and nano-polymer composites, Springer 2011.
3. G. Patrick, Chemia leków, PWN 2004

**Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia**

1. Test w formie pisemnej (ocena podsumowująca): dst – 50.1%-70.0%, db – 70.1%-90.0%, bdb – od 90.1%

**OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Łączny nakład pracy	25
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	10
Zajęcia o charakterze praktycznym	0