



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	IC.MBI203	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Nanotechnologia
			w j. angielskim	Nanotechnology
Jednostka prowadząca przedmiot		Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej		
Osoba odpowiedzialna za moduł/przedmiot		prof. nzw. dr hab. inż. Tomasz Ciach		
Kierunek studiów	Inżynieria chemiczna i procesowa		Forma studiów	stacjonarne
Profil/poziom kształcenia	ogólnoakademicki II stopień (studia magisterskie)		Nominalny semestr studiów	2
Specjalność	Bioinżynieria			
Forma zajęć/ liczba godzin	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium
	15	-	-	15
Status zajęć/grupa	obowiązkowe/kierunkowe		Liczba punktów ECTS	3
Język zajęć	polSKI	Poziom przedmiotu	średnio-zaawansowany	

I. Wymagania wstępne i dodatkowe

I.1	Brak wymagań.
-----	---------------

II. Cele przedmiotu

II.1	Przekazanie studentom podstawowej wiedzy dotyczącej nanotechnologii.
II.2	Zapoznanie studentów z metodami otrzymywania nanostruktur.
II.3	Zapoznanie studentów z technikami pomiarowymi stosowanymi w nanotechnologii.

III. Treści programowe przedmiotu (oddzielnie dla każdej formy zajęć)

III.1. Wykład

Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Podstawy budowy materii ze szczególnym uwzględnieniem efektów powierzchniowych.	1
2.	Wpływ rozmiaru na własności fizyczne i chemiczne obiektów.	1
3.	Podstawy nanochemii.	2
4.	Metody analizy nanostruktur.	4
5.	Metody otrzymywania nanostruktur.	6
6.	Oddziaływanie nanostruktur z organizmami żywymi.	1

III.4. Laboratorium		
Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Otrzymywanie nanocząstek metalicznych i badanie ich własności.	5
2.	Otrzymywanie nanocząstek ceramicznych i badanie ich własności.	5
3.	Otrzymywanie powłok i metody modyfikacji powierzchni.	5

IV. Wykaz osiągniętych efektów kształcenia				
Rodzaj efektu*	Odniesienie do efektu:		Opis efektu kształcenia	kod
	dla kierunku	dla obszaru		
W	K_W12	T2A_W05	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych osiągnięciach z zakresu inżynierii chemicznej i procesowej (posiada wiedzę o właściwościach i metodach otrzymywania nanostruktur oraz o metodach pomiarowych stosowanych w nanotechnologii).	W1
U	K_U05	T2A_U08 T2A_U11	Potrafi planować i prowadzić badania w celu wytworzenia nanocząstek lub innych nanostruktur (korzystać z przyrządów pomiarowych) oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi zaprojektować syntezę nanocząstek lub innych nanostruktur.	U1
KS	K_K03	T2A_K05	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykorzystaniem zawodu inżyniera (posiada wiedzę o zagrożeniach i zaletach niesionych przez nanotechnologię).	KS1

*) Rodzaje efektów: W- wiedza, U- umiejętności, KS – kompetencje społeczne

V. Metody weryfikacji efektów kształcenia							
Efekt	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Zaliczenie pisemne	Kolokwia	Prace domowe	Referat/ sprawozdanie	Dyskusja/ seminarium
W1	X			X			
U1	X			X			
KS1	X						

VI. Literatura
<p>Podstawowa</p> <p>L. Cademartiri, G.A. Ozin, Concepts of Nanochemistry, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2009.</p> <p>Uzupełniająca</p> <p>1. G.T. Hermanson, Bioconjugate techniques, 2-nd edition, Academic Press, 2008.</p> <p>2. N.H. Malsch, Biomedical nanotechnology, Taylor & Francis Group, LLC, 2005.</p>

VII. Nakład pracy studenta		
Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów	30
2.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji	10
3.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach zaliczeń i egzaminów	5
4.	Przygotowanie do zajęć (studiowanie literatury, odrabianie prac domowych itp.)	5
5.	Zbieranie informacji, opracowanie wyników	10
6.	Przygotowanie sprawozdania, prezentacji, raportu, dyskusji	10
7.	Nauka samodzielna – przygotowanie do zaliczenia/kolokwium/egzaminu	15
Sumaryczne obciążenie studenta pracą		85 godz.
łącznie liczba punktów ECTS		3
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć		
a) wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów		1,5
b) o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych		1
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych		0