



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	IC.MBI202	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Inżynieria biomedyczna	
			w j. angielskim	Biomedical Engineering	
Jednostka prowadząca przedmiot			Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej		
Osoba odpowiedzialna za moduł/przedmiot			dr inż. Beata Butruk-Raszeja		
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 audytorne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium	
	30	-	-	15	
Status zajęć/grupa	obowiązkowe/kierunkowe		Liczba punktów ECTS		4
Język zajęć	polski	Poziom przedmiotu	średnio-zaawansowany		

I. Wymagania wstępne i dodatkowe

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

II. Cele przedmiotu

II.1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawową wiedzą z zakresu inżynierii biomedycznej oraz nabycie praktycznych umiejętności wytwarzania podstawowych form biomateriałów i oceny ich właściwości
------	---

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

III.1. Wykład

Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Inżynieria Biomedyczna – wprowadzenie.	2
2.	Biomateriały: podział, rodzaje, zastosowania	8
3.	Sztuczne narządy.	6
4.	Odpowiedź organizmu na biomateriał, interakcje materiał-tkanki, odczyn zapalny	4
5.	Inżynieria tkankowa.	8
6.	Obrazowanie medyczne.	2

III.4. Laboratorium

Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Konsultacje projektowe – opracowanie metodyki wytwarzania wybranego biomateriału o zadanych właściwościach	2
2.	Laboratorium – otrzymanie materiału oraz analiza jego właściwości fizykochemicznych	12
3.	Prezentacje otrzymanych wyników	1

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 dotyczącej biomateriałów, technik obrazowania medycznego oraz wykorzystania technik inżynierii tkankowej.	W1
W	K_W04	T2A_W02 T2A_W03	Ma rozszerzoną wiedzę przydatną do zrozumienia podstaw fizycznych i chemicznych procesów w inżynierii chemicznej i procesowej, w tym inżynierii biomedycznej.	W2
U	K_U01	T2A_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, bazy danych oraz innych źródeł; potrafi je interpretować a także wyciągać wnioski.	U1
U	K_U05	T2A_U08 T2A_U11	Potrafi planować i prowadzić badania w celu wytworzenia biomateriału, korzystać z przyrządów pomiarowych oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	U2
U	K_U05	T2A_U08 T2A_U11	Potrafi planować i prowadzić badania w celu oceny cytotoksyczności materiału z zastosowaniem modelu <i>in vitro</i> oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	U3
KS	K_K02	T2A_K03	Umiejętność pracy w grupie.	KS1

*J 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	x
W2	x					x	x
U1	x					x	x
U2	x					x	x
U3	x					x	x
KS1						x	x

VI. Literatura
<p>Podstawowa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monografia pod red. M. Nałęcza, Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa 2000. 2. R. Tadeusiewicz, Inżynieria biomedyczna, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2008. <p>Uzupełniająca</p> <p>D. Bronzino, Introduction to Biomedical Engineering, Academic Press, 2012.</p>

VII. Nakład pracy studenta		
Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów	45
2.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji	16
3.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach zaliczeń i egzaminów	5
4.	Przygotowanie do zajęć (studiowanie literatury, odrabianie prac domowych itp.)	15
5.	Zbieranie informacji, opracowanie wyników	7
6.	Przygotowanie sprawozdania, prezentacji, raportu, dyskusji	7
7.	Nauka samodzielna – przygotowanie do zaliczenia/kolokwium/egzaminu	20
Sumaryczne obciążenie studenta pracą		115 godz.
Łączna liczba punktów ECTS		4
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć		
a) wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów		2,2
b) o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych		1
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych		0