

Opis modułu kształcenia / przedmiotu (syllabus)

Rok akademicki:		Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	
-----------------	--	--------------------	--	-------------------	--

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	Podstawy nanobiotechnologii			ECTS²⁾	2
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	Principles of nanobiotechnology				
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Biologia				
Koordynator przedmiotu ⁵⁾ :	dr Wierzbicki Mateusz				
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	dr Wierzbicki Mateusz, mgr Kutwin Marta				
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Katedra Żywnienia i Biotechnologii Zwierząt				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :	Nauk o Zwierzętach				
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot kierunkowy.....	b) stopień I Rok III.....	c) stacjonarne		
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	Semestr letni	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ : polski			
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	Zapoznanie studentów z istotą nanobiotechnologii na tle nanotechnologii jako gałęzi nauki oraz obszaru innowacyjnej gospodarki. Celem jest przekazanie wiedzy i umiejętności dotyczących podstawowych zagadnień dotyczących nanobiotechnologii jej zakresu, właściwości jej wytworów oraz wynikających zagrożeń dla cywilizacji.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	a) Wykłady; liczba godzin 15.....; b) Ćwiczenia.....; liczba godzin 15.....; c); liczba godzin; d); liczba godzin;				
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	Wykład, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne, prace projektowe				
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	Historia nanotechnologii i nanobiotechnologii, definicje, zakres. Metrologia i metody pomiaru w skali nano. Fizyczne różnice pomiędzy makromateriałem a nanomateriałem Nanomateriał a cząsteczka o wielkości <100 nm – podobieństwa i różnice. Nanomateriały i ogólne zasady ich powstawania. Morfologia nanomateriałów i jej różnorodność (zerowymiarowe, jednowymiarowe, dwu- i trójwymiarowe). Unikalne właściwości fizyko-chemiczne nanomateriałów i ich zastosowanie praktyczne. Użyteczne struktury nanotechnologiczne i nanobiotechnologiczne; nanomolekuły, urządzenia molekularne. Zastosowanie nanomateriałów w biotechnologii, biologii, medycynie, rolnictwie, przemyśle spożywczym. Podstawowe metody i techniki wytwarzania nanomateriałów. Podstawowe metody powstawania i produkowania nanobiomateriałów. Zagadnienie toksyczności i szkodliwości nanotechnologii i nanobiotechnologii dla człowieka, bioróżnorodności zwierząt i środowiska biotycznego i abiotycznego. Obieg nanomateriałów w środowisku. Prawne i regulacyjne aspekty nanotechnologii, nanobiotechnologii i jej wytworów w Polsce, UE i na świecie. Ekonomiczne aspekty nanotechnologii i nanobiotechnologii.				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	Fizyka, Chemia, Biofizyka, Biochemia				
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	Ma wiedzę z zakresu fizyki, chemii i biofizyki oraz biochemii.				
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	01 – ma podstawową wiedzę na temat historii, definicji, zakresu nanobiotechnologii jako nauki związanej z biotechnologią i nanotechnologią 02 – ma wiedzę z zakresu fizycznych i biofizycznych oraz chemicznych i biochemicznych cech struktur nanobiotechnologicznych 03 – ma podstawową wiedzę prawną i ekonomiczną na temat zastosowań rozwiązań nanobiotechnologicznych w praktyce 04 - posiada umiejętność poszukiwania, zrozumienia i analizy informacji pochodzących z baz danych i literatury dotyczącej nanobiotechnologii 05 – wykonuje podstawowe, proste pomiary dotyczące struktur nanobiotechnologicznych i nanotechnologicznych 06 – rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w kontekście intensywnie rozwijającej się nanotechnologii 07 - wykazuje postawę kreatywną wobec rozwiązywania problemów związanych z rozwojem nowych obszarów działania nanonauk				
Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	01 – ocena projektu zespołowego 02 – ocena pracy w laboratorium				
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	Projekty, raporty badań				

Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	01 - 80%; 02-20%
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	Sala dydaktyczna, laboratorium, pracownia komputerowa
Literatura podstawowa i uzupełniająca ²³⁾ :	Adam Mazurkiewicz, Jerzy Dobrodziej, Beata Poteralska. Nanonauki i nanotechnologie: stan i perspektywy rozwoju. Instytut Technologii Eksploatacji - Państwowy Instytut Badawczy, 2007 Robert W. Kelsall, Ian W. Hamley, Mark Geoghegan, Krzysztof Jan Kurzydłowski . Nanotechnologie. Robert, Wydawnictwo PWN Warszawa 2008. E. Drexler. Nano: The Emerging Science of Nanotechnology. Diane Publishing Company, 1995 A Kestell, G. De Lorey. Nanoparticles: Properties, Classification, Characterization, and Fabrication. Nova Scienced Pub Incorporated, 2010 Sawosz E., Grodzik M., Niemiec T. 2011. Nanotechnologia w produkcji zwierzęcej. W: Chemia i biotechnologia w produkcji zwierzęcej (red.) E. Grela, PWRiL, Warszawa Davis Baird, Alfred Nordmann, Joachim Schummer . Discovering The Nanoscale. IOS Press, 2004
UWAGI ²⁴⁾ :	

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot²⁵⁾ :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ :	30..... h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	1..... ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	1..... ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu²⁶⁾

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01/W	Student ma podstawową wiedzę na temat historii definicji, zakresu nanobiotechnologii jako nauki związanej z biotechnologią i nanotechnologią	P2A_W04
02/W	Student ma wiedzę z zakresu fizycznych i biofizycznych oraz chemicznych i biochemicznych cech struktur nanobiotechnologicznych	P2A_W04
03/W	Student ma podstawową wiedzę prawną i ekonomiczną na temat zastosowań rozwiązań nanobiotechnologicznych w praktyce	P2A_W04
04/U	Student posiada umiejętność poszukiwania, zrozumienia i analizy informacji pochodzących z baz danych i literatury dotyczącej nanobiotechnologii	P2A-U03; P2A-U04
05/U	Student wykonuje podstawowe proste pomiary dotyczące struktur nanobiotechnologicznych i nanotechnologicznych	P2A-U03; P2A-U04
06/K	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w kontekście intensywnie rozwijającej się nanotechnologii	P2A_K01; P2A_K05;
07/K	Student wykazuje postawę kreatywną wobec rozwiązywania problemów związanych z rozwojem nowych obszarów działania nanonauk	P2A_K01; P2A_K05;