

Rok akademicki:		Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	044
-----------------	--	--------------------	--	-------------------	-----

Nazwa przedmiotu	Nanosystemy			ECTS	2
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski	Nanosystems				
Kierunek studiów	Bioinżynieria zwierząt				
Koordynator przedmiotu	Dr hab. Tomasz Niemiec, prof. SGGW				
Prowadzący zajęcia	Dr hab. Tomasz Niemiec, prof. SGGW, prof. dr hab. Ewa Sawosz-Chwalibóg, dr hab. Marta Grodzik, dr Mateusz Wierzbicki				
Jednostka realizująca	Samodzielny Zakład Nanobiotechnologii i Ekologii Doświadczalnej, Samodzielna Pracownia Żywności Zwierząt				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany	Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt				
Status przedmiotu	przedmiot do wyboru	stopień I Rok III	stacjonarne		
Cykl dydaktyczny	Semestr zimowy	Jęz. wykładowy: j. polski			
Założenia i cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z nanosystemami.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin	a) Wykłady - liczba godzin 15 b) Ćwiczenia - liczba godzin 15				
Metody dydaktyczne	Prezentacja, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne, prace projektowe, konsultacje				
Pełny opis przedmiotu	Nanosystemy ich definicje i podział. Nanosystemy pasywne, nanostruktury aktywne, nanonarzędzia ich charakterystyka i przeznaczenie. Technika Atomic Layer Chemical Vapor Deposition (ALCVD) i jej charakterystyka i możliwości. Nanomechanosynteza, jej rola i zastosowanie w biologii i technice. Nanomolekuły typu „orgiami” jako przykłady metody konstrukcji molekuł funkcjonalnych. Nanoroboty – koncepcja konstrukcji i przeznaczenia. Kreowanie aktywności nanorobotów poprzez zmianę ich struktury chemicznej. Nanosystemy w organizmie człowieka i zwierząt. Nanosystemy w środowisku abiotycznym człowieka. Zagrożenia wynikające z konstrukcji i zastosowania nanosystemów.				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające)	Wiedza z przedmiotów: Fizyka, Chemia ogólna i organiczna, Biofizyka, Zoologia ogólna, Fizjologia zwierząt, Podstawy nanobiotechnologii, Biomolekuły				
Założenia wstępne	Ma wiedzę z zakresu budowy i zasad funkcjonowania organizmów. Posiada wiadomości dotyczące chemicznej i fizycznej natury wybranych molekuł biologicznych. Ma podstawową wiedzę na temat nanobiotechnologii a zwłaszcza nanocząstek.				
Efekty kształcenia	01 – wymienia podstawowe pojęcia z zakresu nanobiotechnologii w kontekście nanosystemów i innowacyjności tego zjawiska 02 – zna podstawowe zależności pomiędzy strukturami organizmu zwierzęcego jako odwzorowanie nanosystemów 03 – potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie dotyczące problemów z obszaru nanosystemów i ich zastosowania w medycynie i technice 04 - rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w kontekście rozwoju nanobiotechnologii				
Sposób weryfikacji efektów kształcenia	01, 02 – kolokwium 03, 04 – ocena projektów zespołowych				
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia	Praca kolokwialna, projekty zespołowe				
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	kolokwium - 60%; projekt – 40%				
Miejsce realizacji zajęć	Sala dydaktyczna, laboratorium				
Literatura podstawowa i uzupełniająca	<ul style="list-style-type: none"> Nano- i kwantowe systemy informatyki. S. Węgrzyn. Wydawnictwo politechniki Śląskiej. 2004 Rieth M. Nano-engineering in science and technology. World Scientific Publishing, London 2003 Sawosz E., Grodzik M., Niemiec T. 2011. Nanotechnologia w produkcji zwierzęcej. W: Chemia i biotechnologia w produkcji zwierzęcej (red.) E. Grela, PWRiL, Warszawa Biomateriały: praca zbiorowa (red) A. Skręt. Oficyna Wydawnicza politechniki Rzeszowskiej OWPR Rzeszów 2004 				
UWAGI					

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS	52 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	1,0 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	1,0 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01/W	Student wymienia podstawowe pojęcia z zakresu nanobiotechnologii w kontekście nanosystemów i innowacyjności tego zjawiska	B_W10
02/W	Student zna podstawowe zależności pomiędzy strukturami organizmu zwierzęcego jako odwzorowanie nanosystemów	B_W10
03/U	Student potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie dotyczące problemów z obszaru nanosystemów i ich zastosowania w medycynie i technice .	B_U10, B_U15
04/K	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w kontekście rozwoju nanobiotechnologii	B_K01