

Rok akademicki:		Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	045
-----------------	--	--------------------	--	-------------------	-----

Nazwa przedmiotu	Inżynieria nanobiotechnologiczna	ECTS	5
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski	Nanobiotechnological engineering		
Kierunek studiów	Bioinżynieria zwierząt		
Koordynator przedmiotu	Dr Mateusz Wierzbicki		
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Ewa Sawosz-Chwalibóg, Dr Marta Grodzik, dr Anna Hotowy, dr hab. Tomasz Niemiec, dr Marta Kutwin, dr Sławomir Jaworski, dr Mateusz Wierzbicki		
Jednostka realizująca	Samodzielny Zakład Nanobiotechnologii i Ekologii Doświadczalnej		
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany	Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt		
Status przedmiotu	przedmiot obieralny	stopień I Rok IV	stacjonarne
Cykl dydaktyczny	semestr zimowy	Jęz. wykładowy: polski	
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z nauką dotyczącą możliwości projektowania, konstrukcji, modyfikacji i utrzymania efektywnych rozwiązań nanobiotechnologicznych z wykorzystaniem wiedzy biologicznej oraz technicznej. Celem jest przekazanie wiedzy i umiejętności dotyczących podstawowych zagadnień związanych z kreowaniem biologiczno-nanotechnologicznych struktur przeznaczonych do działań terapeutycznych, diagnostycznych, odżywczych oraz innych związanych z życiem człowieka i zwierząt.		
Formy dydaktyczne, liczba godzin	a) Wykłady - liczba godzin 30 b) Ćwiczenia - liczba godzin 30		
Metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne, prace projektowe, konsultacje		
Pełny opis przedmiotu	<p>Inżynieria nanotechnologiczna i jej zaangażowanie w biotechnologii – fuzja nano-biotechnologii. Podstawy projektowania i konstrukcji materiałów nanotechnologicznych jako osnowy konstruktów nanobiotechnologicznych. Pozyskiwanie molekuł, komórek i tkanek biologicznych jako załączka konstruktów nanobiotechnologicznych. Samoorganizacja jako proces konstruowania bionanostruktur – jej warunki, zakres, uwarunkowania fizyko-chemiczne, pomiar. Wymuszona konstrukcja bionanostruktur – jej metody, punkty krytyczne, zakres, uwarunkowania fizyko-chemiczne. Maszyny i narzędzia molekularne jako konstrukty nanobiotechnologiczne. Zasady tworzenia inteligentnych struktur z wykorzystaniem nanomateriałów. Konstrukcja systemów transportu w organizmie „drug delivery system” – zasada kreowania fizyko-chemicznego i zastosowanie (m.in. medycyna, żywienie, biologia). Konstrukty do telemedycyny, automonitoringu i diagnostyki weterynaryjno-medycznej. Inżynieria nanobiotechnologiczna w zakresie wytwarzania szczepionek, ksenotransplantacji i chirurgii minimalnie inwazyjnej.</p> <p>Testy alternatywne na osnowie nanostruktur. Zachowanie konstruktów nanobiotechnologicznych w organizmie – farmakokinetyka, skuteczność, skutki uboczne. Ocena toksyczności nanobiotechnologicznych konstruktów.</p>		
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające)	Wiedza z przedmiotów: Fizyka, Chemia ogólna, Biofizyka, Biochemia eksperymentalna, Fizjologia zwierząt, Immunologia, Mikrobiologia kliniczna, Podstawy nanobiotechnologii		
Założenia wstępne	Student powinien posiadać wiedzę z zakresu fizyki, chemii i biofizyki, biochemii oraz fizjologii, immunologii i mikrobiologii a także podstawową wiedzę na temat nanobiotechnologii.		
Efekty kształcenia	01 – ma podstawową wiedzę z fizyki, chemii i biochemii na temat projektowania i konstrukcji wybranych nanobiostruktur wykorzystywanych w biotechnologii 02 – wymienia podstawowe pojęcia z zakresu inżynierii nanobiotechnologicznej 03 – zna znaczenie pracy doświadczalnej, zna wybrane zasady projektowania systemów biologiczno – technicznych w zakresie „nano” 04 – stosuje niektóre metody fizyko-chemiczne do oceny procesów kreowania nanobiostruktur 05 – projektuje i wykonuje niektóre manipulacje na materiale biologicznym pozwalające na tworzenie inteligentnych nanomolekuł i rozumie zastosowanie nanobiotechnologii i bioinżynierii zwierząt 06 – potrafi krytycznie oceniać nie prawdziwe informacje związane z inżynierią nanobiotechnologiczną, prezentowane w mediach 07 - ma świadomość szybkiego rozwoju nanobiotechnologii, rozumie konieczność ciągłego aktualizowania swych kwalifikacji zawodowych.		
Sposób weryfikacji efektów kształcenia	01,02 – kolokwium 03 – ocena pracy w laboratorium 04,07 – raporty badań 05,06 – projekty zespołowe		

Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia	Praca kolokwialna, raporty badań, projekty zespołowe
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	kolokwium - 60%; praca w laboratorium – 10%; raporty badań – 10%; projekty zespołowe – 20%
Miejsce realizacji zajęć	Sala dydaktyczna, laboratorium
Literatura podstawowa i uzupełniająca	
<ul style="list-style-type: none"> • 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. Greła, PWRiL, Warszawa • Zielińska M. Wpływ nanocząstek złota i wybranych biokompleksów podawanych <i>in ovo</i> na wzrost i rozwój zarodka kury <i>Gallus domesticus</i>, ze szczególnym uwzględnieniem procesów miogenezy mięśnia piersiowego. Praca doktorska. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2011 • Sawosz E., Grodzik M., Niemiec T. 2011. Nanotechnologia w produkcji zwierzęcej. W: Chemia i biotechnologia w produkcji zwierzęcej (red.) E. Greła, PWRiL, Warszawa • Gniewek A., M. Trzeciak Nanocząstki metali przejściowych, aktywność katalityczna i synteza. Redakcja Wiadomości Chemicznych 2009. • Jankiewicz B. Nanostruktury krzemionkowo-metaliczne, otrzymywanie i modyfikacja. Redakcja Wiadomości Chemicznych 2010. 	
UWAGI	

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące modul/przedmiot

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS	99 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	2,0 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	2,0 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 ma podstawową wiedzę na temat projektowania i konstrukcji wybranych nanobiostruktur wykorzystywanych w biotechnologii	B_W02
02/W	Student wymienia podstawowe pojęcia z zakresu inżynierii nanobiotechnologicznej i jej zależności od nanotechnologii	B_W10
03/W	Student zna znaczenie pracy doświadczalnej, zna wybrane zasady projektowania systemów biologiczno – technicznych w zakresie „nano”	B_W14
04/U	Student stosuje niektóre metody fizyko-chemiczne do oceny procesów kreowania i oceny nanobiostruktur	B_U08; B_U05; B_U15
05/U	Student projektuje i wykonuje niektóre manipulacje na materiale biologicznym pozwalające na tworzenie inteligentnych nanomolekuł i rozumie zastosowanie nanobiotechnologii i bioinżynierii zwierząt	B_U12; B_U14; B_U15
06/K	Student potrafi krytycznie oceniać nie prawdziwe informacje związane z inżynierią nanobiotechnologiczną, prezentowane w mediach	B_K07
07/K	Student ma świadomość szybkiego rozwoju nanobiotechnologii, rozumie konieczność uczenia się przez całe życie oraz ciągłego aktualizowania swych kwalifikacji zawodowych.	B_K01; B_K07