

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0531.6.CHEM.2.D.N	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Nanotechnologie
	angielskim	Nanotechnology

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Chemia
1.2. Forma studiów	Studia stacjonarne/niestacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia drugiego stopnia magisterskie
1.4. Profil studiów*	Ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Dr Tetiana Starodub
1.6. Kontakt	tstarodub@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	Polski
2.2. Wymagania wstępne*	Matematyka, fizyka, chemia fizyczna, chemia nieorganiczna, chemia koordynacyjna, chemia organiczna

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład: 15/15 godz.	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Pomieszczenia dydaktyczne UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład w postaci prezentacji multimedialnych	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	1. Robert W.Kelsall, Ian W. Hamley, Mark Geoghegan. Nanotechnologie. PWN, Warszawa, 2008 2. L.Cademartiri, G.A.Ozin. Nanochemia. Podstawowe koncepcje. PWN, Warszawa, 2011.
	uzupełniająca	1. A. Huczko, M. Bystrzejewski. Świat nanotechnologii: Fulereny. WUW, 2007.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Przedstawienie podstawowych pojęć nanotechnologii: wytwarzanie i charakterystyka nanostruktur, samoorganizacja nanostruktur, właściwości półprzewodnikowe, magnetyczne, optyczne i optoelektroniczne; wykorzystanie w bionanotechnologii.
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład Czym jest nanotechnologia; architektura w skali nanometrycznej; właściwości elektronowe atomów i ciał stałych w skali Nano. Metody otrzymywania i kontrolowania wzrostu nanostruktur. Charakteryzowanie nanostruktur przez techniki mikroskopowe: mikroskopia świetlna, elektronowa, skaningowa mikroskopia tunelowa, mikroskopia sił atomowych. Metody wytwarzania i właściwości nanomateriałów nieorganicznych i koordynacyjnych. Materiały syntetyczne oraz biologiczne w skali Nano. Nanostruktury z półprzewodników nieorganicznych i organicznych. Właściwości fizyko-chemiczne i zastosowanie. Nanomateriały magnetyczne. Charakterystyka i zastosowanie.

4.3. Przedmiotowe efekty kształcenia

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
w zakresie WIEDZY :		
W01	Wykazuje znajomość pojęć i metod badawczych współczesnej chemii nieorganicznej i koordynacyjnej	CHEM2A_W01
W02	Ma poszerzoną wiedzę na temat fizykochemii układów koloidalnych i nanostruktur	CHEM2A_W02
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI :		
U01	Umie zaplanować badania dotyczące charakterystyki wybranego związku chemicznego lub materiału	CHEM2A_U02
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH :		

K01	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych												CHEM2A _K03								
4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia																					
Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Zaliczenie z oceną			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)*		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	€	...	W	€	...	W	€	...	W	€	...	W	€	...	W	€	...	W	€	...
W01	+									+											
W02	+									+											
U01	+									+											
K01	+									+											

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów kształcenia		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
Wykład (W)	3	Uzyskanie od 51%–65% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania.
	3,5	Uzyskanie od 66%–75% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
	4	Uzyskanie od 76%–85% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
	4,5	Uzyskanie od 86%–95% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
	5	Uzyskanie od 96%–100% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	15	15
Udział w wykładach*	15	15
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	10	10
Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	10	10
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	25	25
PUNKTY ECTS za przedmiot	1	1

*niepotrzebne usunąć

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....