

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719.6.FIZT1.D.NWNP	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Nanotechnologie</i>
	angielskim	<i>Nanotechnology</i>

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka techniczna
1.2. Forma studiów	studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	I stopnia, inżynierskie
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	
1.6. Kontakt	

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Przedmioty: podstawy matematyki i fizyki, podstawy dziedzin pokrewnych biologii, chemii

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	wykład - zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład, dyskusja, obserwacja, wykorzystywanie technicznych środków dydaktycznych, zadania problemowe do rozwiązania, praca z tekstem, praca w grupach, praca indywidualna	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	Dietl T., 2006: Nanotechnologie przyszłości, Polska Akademia Umiejętności, Prace Komisji Zagrożeń Cywilizacyjnych, 7, 15–28. Dręczewski B., Herman A., Wroczyński P., 1997: Nanotechnologia. Stan obecny i perspektywy, Politechnika Gdańska, Gdańsk. Kelsall R.W., Hamley I.W., Geoghegan M., 2009: Nanotechnologie krok po kroku, Wydawnictwo Naukowe PWN. Komisja Europejska, EUR 21152 – Nanotechnologia – Innowacja dla świata przyszłości, Urząd Oficjalnych Publikacji Wspólnot Europejskich, Luksemburg, 2007. (ISBN 92-79-00885-4) Kurzydłowski K., Lewandowska M., 2010: Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne, PWN, Warszawa. Mazurkiewicz A. (red), 2007: Nanonauki i nanotechnologie. Stan i perspektywy rozwoju, Wydawnictwo Naukowe ITeE-PIB, Radom. Nanonauka i Nanotechnologia Narodowa strategia dla Polski P6_TA(2006)0392 Nanonauka i nanotechnologie (2005-2009) Rezolucja Parlamentu Europejskiego w sprawie nanonauki i nanotechnologii: plan działań dla Europy na lata 2005-2009 (2006/2004(INI))
	uzupełniająca	1. Sobczak J., 2003: Wybrane aspekty nanotechnologii i nanomateriałów, Kompozyty (Composites), 3/8, 385–391. 2. Sutton V., 2011: Nanotechnology Law & Policy: Cases and Materials. 3. Mitin V.V, Kochelap V.A., Strosio M.A., 2008: Introduction to Nanoelectronics, Cambridge University Press. 4. Kijeński J., Machnikowski J., Ściążko M. (red.), 2010: Studium koncepcyjne wybranych technologii, perspektywicznych procesów i produktów konwersji węgla - osiągnięcia i kierunki badawczo-rozwojowe, Wydawnictwo Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla, Zabrze. 5. Merkoçi A., 2009: Biosensing Using Nanomaterials, Wiley.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) wykład:
C1 - poznanie z podstawowymi pojęciami i terminami w nanotechnologii
C2 - poznanie i objaśnienie procesów wytwarzania oraz czynników warunkujących zróżnicowane właściwości substancji „nano”
C3 – poznanie i identyfikacja źródeł emisji substancji z grupy ‘nano’
C4 – poznanie metod stosowanych w procesach identyfikacji właściwości i struktury substancji „nano”
C5 – poznanie możliwości zastosowania nanotechnologii w różnych dziedzinach nauki

4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)**wykład:**

Nanomateriały i ich właściwości.

Toksykologiczność nanozwiązków.

Regulacje prawne.

Aspekty regulacyjne nanotechnologii.

Cykl życia wybranych nanozwiązków.

Nanobiotechnologia.

Nanotechnologia w katalizie.

Nanotechnologia w medycynie i farmacji (implanty, które goją się szybciej; nanocząstki mogą przezwyciężyć oporność na lek).

Nanotechnologia a detekcja.

Nanomateriały w ochronie środowiska.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	Posiada podstawową wiedzę i umiejętności pozwalające na korzystanie z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania informacji oraz zdolność oceny rzetelności tych informacji	FIZT1A_W08 FIZT1A_W11
W02	zna metody wytwarzania i detekcji promieniowania rentgenowskiego oraz jego wykorzystanie w badaniach własności materiałów	FIZT1A_W08 FIZT1A_W11
W03	objaśnia zasady fizyczne poznanych metod analizy struktury materii	FIZT1A_W08 FIZT1A_W11
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	interpretuje jakościowo i ilościowo eksperymenty chemiczne na poziomie przedmiotu wykorzystując poznane formalizmy	FIZT1A_U04 FIZT1A_U12 FIZT1A_U13 FIZT1A_U16 FIZT1A_U17
U02	Potrafi przygotować i przedstawić wyspecjalizowaną prezentację i wystąpienie dotyczące podstawowych problemów z zakresu badań interdyscyplinarnych z wykorzystaniem różnych źródeł wiedzy	FIZT1A_U04 FIZT1A_U12 FIZT1A_U13 FIZT1A_U16 FIZT1A_U17
U03	potrafi weryfikować prawa na podstawie pomiarów, ocenić wiarygodność wyników, szacować i obliczać błędy i niepewności pomiarowe	FIZT1A_U04 FIZT1A_U12 FIZT1A_U13 FIZT1A_U16 FIZT1A_U17
U04	Wykazuje umiejętność praktycznego zastosowania wiedzy fizycznej, biologicznej, chemicznej w zastosowaniach medycznych	FIZT1A_U04 FIZT1A_U12 FIZT1A_U13 FIZT1A_U16 FIZT1A_U17
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się i potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi	FIZT1A_K01 FIZT1A_K02 FIZT1A_K03
K02	Potrafi formułować i uzasadniać opinie dotyczące kwestii wykorzystania metod fizyki w rozwoju cywilizacyjnym	FIZT1A_K01 FIZT1A_K02 FIZT1A_K03
K03	Rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i związaną z tym odpowiedzialność	FIZT1A_K01 FIZT1A_K02 FIZT1A_K03

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się																					
Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)* np. test - stosowany w e-learningu		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć					
	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01																					
W02																					
W03																					
U01																					
U02																					
U03																					
U04																					
K01																					
K02																					
K03																					

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W) (w tym e-learning)	3	osiągnięcie <50 - 60)% wymogów stosowanych w metodach oceny
	3,5	osiągnięcie <60 - 70)% wymogów stosowanych w metodach oceny
	4	osiągnięcie <70 - 80)% wymogów stosowanych w metodach oceny
	4,5	osiągnięcie <80 - 90)% wymogów stosowanych w metodach oceny
	5	osiągnięcie <90 - 100)% wymogów stosowanych w metodach oceny
ćwiczenia (C)* (w tym e-learning)	3	osiągnięcie <50 - 60)% wymogów stosowanych w metodach oceny
	3,5	osiągnięcie <60 - 70)% wymogów stosowanych w metodach oceny
	4	osiągnięcie <70 - 80)% wymogów stosowanych w metodach oceny
	4,5	osiągnięcie <80 - 90)% wymogów stosowanych w metodach oceny
	5	osiągnięcie <90 - 100)% wymogów stosowanych w metodach oceny

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	30	
Udział w wykładach*	30	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	20	
Przygotowanie do wykładu*	10	
Przygotowanie do kolokwium*	10	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	50	
PUNKTY ECTS za przedmiot	5	

*niepotrzebne usunąć

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

.....