

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719-2FIZT-F94-NWNP	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Nanotechnologie w naukach przyrodniczych
	angielskim	Nanotechnology in natural sciences

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia I stopnia inżynierskie
1.4. Profil studiów	Ogólno akademicki
1.5. Specjalność	Nanotechnologie, Fizyka medyczna, Elektroradiologia
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	Instytut Fizyki
1.7. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Anna Rabajczyk
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	Anna Rabajczyk
1.9. Kontakt	anna.rabajczyk@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	Moduł fakultatywny
2.2. Status przedmiotu	Do wyboru
2.3. Język wykładowy	Polski
2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	V-VII
2.5. Wymagania wstępne	Przedmioty: podstawy matematyki i fizyki płynów, mikrobiologia, biologia, chemia nieorganiczna i organiczna, gleboznawstwo, hydrologia, ochrona środowiska

3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

3.1. Formy zajęć	Wykład	
3.2. Sposób realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Sposób zaliczenia zajęć	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: <i>Nanotechnologie przyszłości</i> , Polska Akademia Umiejętności, Prace Komisji Zagrożeń Cywilizacyjnych, 7, 15–28. Dręczewski B., Herman A., Wroczyński P., 1997: <i>Nanotechnologia. Stan obecny i perspektywy</i> , Politechnika Gdańska, Gdańsk. Kelsall R.W., Hamley I.W., Geoghegan M., 2009: <i>Nanotechnologie krok po kroku</i> , 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: <i>Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne</i> , PWN, Warszawa. Mazurkiewicz A. (red), 2007: <i>Nanonauki i nanotechnologie. Stan i perspektywy rozwoju</i> , 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))
	Uzupelniająca	Sobczak J., 2003: <i>Wybrane aspekty nanotechnologii i nanomateriałów</i> , Kompozyty (Composites), 3/8, 385–391. Sutton V., 2011: <i>Nanotechnology Law & Policy: Cases and Materials</i> . Mitin V.V., Kochelap V.A., Stroschio M.A., 2008: <i>Introduction to Nanoelectronics</i> , Cambridge University Press.

		<p>Kijeński J., Machnikowski J., Ściażko M. (red.), 2010: <i>Studium koncepcyjne wybranych technologii, perspektywicznych procesów i produktów konwersji węgla - osiągnięcia i kierunki badawczo-rozwojowe</i>, Wydawnictwo Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla, Zabrze.</p> <p>Merkoçi A., 2009: <i>Biosensing Using Nanomaterials</i>, Wiley.</p> <p><u>wybrane artykuły naukowe</u></p>
--	--	---

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

<p>4.1. Cele przedmiotu</p> <p>C1 - poznanie z podstawowymi pojęciami i terminami w nanotechnologii</p> <p>C2 - poznanie i objaśnienie procesów wytwarzania oraz czynników warunkujących zróżnicowane właściwości substancji „nano”</p> <p>C3 – poznanie i identyfikacja źródeł emisji substancji z grupy ‘nano’</p> <p>C4 – poznanie metod stosowanych w procesach identyfikacji właściwości i struktury substancji „nano”</p> <p>C5 – poznanie możliwości zastosowania nanotechnologii w różnych dziedzinach nauki</p> <p>C6 – poznanie rozwiązań czyniących nanotechnologię mniej uciążliwą dla środowiska</p>
--

<p>4.2. Treści programowe (wykład)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nanomateriały i ich właściwości. 2. Toksykologiczność nanozwiązków. 3. Regulacje prawne. 4. Aspekty regulacyjne nanotechnologii. 5. Cykl życia wybranych nanozwiązków. 6. Nanobiotechnologia. 7. Nanotechnologia w katalizie. 8. Nanotechnologia w medycynie i farmacji (implanty, które goją się szybciej; nanocząstki mogą przezwyciężyć oporność na lek). 9. Nanotechnologia a detekcja. 10. Nanomateriały w ochronie środowiska.
--

4.3. Efekty kształcenia				
Kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasyce- nia efektu kierunkowego [+][++][+++]	Odniesienie do efektów kształcenia	
			dla kierunku	dla obszaru
w zakresie WIEDZY:				
W01	Posiada podstawowy zakres wiedzy pozwalający wykorzystywać uznane źródła naukowe w celu pozyskania niezbędnych informacji	+	FIZT1A_W09	X1A_W01 X1A_W04 InzA_W02
W02	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_W07	X1A_W01 X1A_W04
W03	Potrafi odnieść zdobytą wiedzę do pokrewnych dyscyplin naukowych oraz pracować w zespołach interdyscyplinarnych	+	FIZT1A_W05	X1A_W01 X1A_W04 InzA_W02
W04	zna metody wytwarzania i detekcji promieniowania rentgenowskiego oraz jego wykorzystanie w badaniach własności materiałów	+	FIZT1A_W01 FIZT1A_W02 FIZT1A_W05 FIZT1A_W07	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 InzA_W02
W05	objaśnia zasady fizyczne poznanych metod analizy struktury materii	+	FIZT1A_W03 FIZT1A_W23	X1A_W01 X1A_W03 InzA_W02
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:				
U01	interpretuje jakościowo i ilościowo eksperymenty chemiczne na	+	FIZT1A_U013	X1A_U06

	poziomie przedmiotu wykorzystując poznane formalizmy			X1A_U09 InzA_W03 InzA_W06
U02	Potrafi przygotować i przedstawić wyspecjalizowaną prezentację i wystąpienie dotyczące podstawowych problemów z zakresu badań interdyscyplinarnych z wykorzystaniem różnych źródeł wiedzy	+	FIZT1A_U13 FIZT1A_U14 FIZT1A_U26	X1A_U05 X1A_U06 X1A_U08 X1A_U09 InzA_W03 InzA_W06 InzA_W06 InzA_W07
U03	potrafi weryfikować prawa na podstawie pomiarów, ocenić wiarygodność wyników, szacować i obliczać błędy i niepewności pomiarowe	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U03 FIZT1A_U04 FIZT1A_U05 FIZT1A_U06 FIZT1A_U07	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 InzA_K01
U04	Wykazuje umiejętność praktycznego zastosowania wiedzy fizycznej, biologicznej, chemicznej w zastosowaniach medycznych	+	FIZT1A_U16	X1A_U06 X1A_U08 X1A_U09
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:				
K01	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się FIZT1A_K03	+	FIZT1A_K06	X1A_K01 X1A_K04 X1A_K05 InzA_K01
K02	Rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi	+	FIZT1A_K03 FIZT1A_K09	X1A_K01 X1A_K05 X1A_K07 InzA_K01
K03	Potrafi formułować i uzasadniać opinie dotyczące kwestii wykorzystania metod fizyki w rozwoju cywilizacyjnym	+	FIZT1A_K03 FIZT1A_K04 FIZT1A_K05 FIZT1A_K07 FIZT1A_K08 FIZT1A_K18	X1A_K01 X1A_K02 X1A_K05 X1A_K06 X1A_K07 InzA_K01
K04	Rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i związaną z tym odpowiedzialność	+	FIZT1A_K08	X1A_K06
...				

4.4. Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia

	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny
L	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny

4.5. Metody oceny

Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Projekt	Kolokwium	Zadania domowe	Referat Sprawozdania	Dyskusje	Inne
		x(L)	x(L)	x(W)			

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	40	
<i>Udział w wykładach</i>	10	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.</i>	20	
<i>Udział w konsultacjach</i>	5	
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.</i>	5	
<i>Inne</i>		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	10	
<i>Przygotowanie do wykładu</i>		
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.</i>	5	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium</i>	5	
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>		
<i>Przygotowanie hasła do wikipedii</i>		
<i>Inne</i>		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	50	
PUNKTY ECTS za przedmiot	2	

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

.....