

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Wpływ wiązania wodorowego na aranżację cząsteczek w kryształach molekularnych
	angielskim	The effect of hydrogen bonding on the arrangement of molecules in molecular crystals

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE KSZTAŁCENIA

1.1. Sekcja ¹	Nauk ścisłych i przyrodniczych
1.2. Dyscyplina ²	Nauki chemiczne
1.3. Forma kształcenia	Stacjonarna
1.4. Poziom kształcenia	Szkoła Doktorska
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Dr hab. Agnieszka Jabłońska-Wawrzycka, prof. UJK
1.6. Kontakt	agnieszka.jablonska-wawrzycka@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Rodzaj przedmiotu ³	Przedmiot specjalistyczny w dyscyplinie
2.2. Język wykładowy	Polski

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć ⁴	Wykład
3.2. Liczba godzin ⁵	15 godz.
3.3. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK
3.4. Forma zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną
3.5. Metody dydaktyczne	Wykład – wykład informacyjny, wykład konwersatoryjny, opis
3.6. Wykaz literatury	podstawowa 1. G. A. Jeffrey – An introduction to hydrogen bonding, Oxford University Press, New York 1997. 2. G. A. Jeffrey, J. Mol. Struct. 485-486 (1999) 293. 3. G. R. Desiraju; T. Steiner – The Weak Hydrogen Bond in structural chemistry and biology, Oxford University Press Inc., New York 1999. 4. G. R. Desiraju, J. J. Vittal, A. Ramanan, Crystal Engineering: A Textbook. World Scientific Publ. II Sc Press, London 2011. 5. J. F. Malone, C. M. Murray, M. H. Charlton, R. Docherty, A.J. Lavery, J. Chem. Soc. Farad. Trans. 93 (1997) 3429-3436. 6. G. R. Desiraju, Angew. Chem. Int. Ed., 34(21) (1995) 2311. 7. T. Steiner, Angew. Chem. Int. Ed. 41(1) (2002) 48. 8. C. Janiak, J. Chem. Soc. Dalton Trans. (21) (2000) 3885. 9. C. Janiak, J. Chem. Soc. Dalton Trans. (14) (2003) 2781. 10. C. Janiak, T. G. Schermann, P. Albrecht, J. Organomet. Chem. 647(1-2) (2002) 158.
	uzupełniająca 1. A. Kohen, H. H. Limbach, Isotope Effects in Chemistry and Biology. CRC Press Taylor & Francis, Boca Raton 2006. 2. M. Jabłoński, Wiad. Chem. 58 (2004) 511. 3. M. Jabłoński, Wiad. Chem. 58 (2004) 791.

¹ Sekcja nauk humanistycznych, nauk społecznych, nauk ścisłych i przyrodniczych, nauk medycznych i nauk o zdrowiu, nauk o sztuce.

² Historia, językoznawstwo, literaturoznawstwo, nauki medyczne, nauki o zdrowiu, nauki o polityce i administracji, nauki prawne, nauki o bezpieczeństwie, pedagogika, nauki o komunikacji społecznej i mediach, nauki o zarządzaniu i jakości, nauki biologiczne, nauki chemiczne, nauki fizyczne, nauki o Ziemi i środowisku, sztuki plastyczne i konserwacja dzieł sztuki, sztuki muzyczne.

³ Przedmiot ogólny, przedmiot dziedzinowy w sekcji, przedmiot dyscyplinowy w sekcji, przedmiot specjalistyczny w dyscyplinie

⁴ Ćwiczenia, wykład, seminarium.

⁵ Zgodna z programem kształcenia w Szkole Doktorskiej.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)
C01 - Przekazanie zaawansowanej wiedzy na temat charakterystyki, klasyfikacji oraz właściwości energetycznych i strukturalnych wiązań wodorowych.
C02 - Zapoznanie z rolą wiązania wodorowego w kształtowaniu architektury i aranżacji przestrzennej cząsteczek w kryształach molekularnych.
C03 - Wyjaśnienie mechanizmów stabilizacji struktury związków biologicznie czynnych przez oddziaływania wodorowe oraz wpływu efektu izotopowego H/D na układy chemiczne i biologiczne.
C04 - Wykształcenie umiejętności analizy i interpretacji krystalograficznych oraz fizykochemicznych skutków obecności wiązań wodorowych na konkretnych przykładach ciał stałych i struktur biologicznych.
4.2. Treści programowe
Charakterystyka wiązania wodorowego. Klasyfikacja wiązań wodorowych; Energia wiązania wodorowego. Biologiczne aspekty wiązania wodorowego. Efekty izotopowe H/D w chemii i biologii. Wiązanie wodorowe w kryształach molekularnych na wybranych przykładach. Rola wiązania wodorowego w stabilizacji związków biologicznie czynnych.

5. PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Przedmiotowy efekt uczenia się	Doktorant, który zaliczył przedmiot	Odniesienie od efektów uczenia się w Szkole Doktorskiej (zgodnie z programem kształcenia w Szkole Doktorskiej)
w zakresie WIEDZY:		
W01	Zna fizykochemiczne kryteria powstawania wiązania wodorowego, jego właściwości energetyczne, geometrię, specyfikę i klasyfikację oraz wpływ wiązania wodorowego na trwałość układów molekularnych.	SD_W01
W02	Zna i rozumie przyczyny i konsekwencje pierwotnych i wtórnych efektów izotopowych H/D w odniesieniu do właściwości strukturalnych układów chemicznych oraz biologicznych.	SD_W01
W03	Zna rolę wiązań wodorowych jako głównych oddziaływań kierunkowych determinujących architekturę, motywy upakowania oraz rozumie znaczenie wiązania wodorowego w stabilizacji struktur cząsteczek biologicznie czynnych.	SD_W01
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	Potrafi zidentyfikować, zaklasyfikować i przeanalizować sieć wiązań wodorowych w strukturach krystalicznych na podstawie danych krystalograficznych lub schematów strukturalnych a także prognozować i wyjaśniać zmiany w strukturze molekularnej/supramolekularnej, wynikające z podstawienia izotopowego.	SD_U01 SD_U03
U02	Umie ocenić wpływ siły i geometrii wiązania wodorowego na właściwości fizykochemiczne ciał stałych oraz trwałość układów biologicznych oraz powiązać obecność konkretnych motywów wiązań wodorowych z aktywnością biologiczną.	SD_U03

w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		

6. SPOSOBY WERYFIKACJI OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Przedmiotowe efekty uczenia się	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pismny			Kolokwium			Projekt			Aktywność na zajęciach			Praca własna			Praca w grupie			Inne		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	S	W	C	S	W	C	S	W	C	S	W	C	S	W	C	S	W	C	S
W01				+																	
W02				+																	
W03				+																	
U01													+								
U02													+								

7. KRYTERIA OCENY STOPNIA OSIĄGNIĘCIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
Wykład (W)	3,0	uzyskanie 60-69% łącznej liczby pkt. z pisemnego kolokwium zaliczeniowego oraz zadań indywidualnych
	3,5	uzyskanie 70-76% łącznej liczby pkt. z pisemnego kolokwium zaliczeniowego oraz zadań indywidualnych
	4,0	uzyskanie 77-84% łącznej liczby pkt. z pisemnego kolokwium zaliczeniowego oraz zadań indywidualnych
	4,5	uzyskanie 85-92% łącznej liczby pkt. z pisemnego kolokwium zaliczeniowego oraz zadań indywidualnych
	5,0	uzyskanie 93-100% łącznej liczby pkt. z pisemnego kolokwium zaliczeniowego oraz zadań indywidualnych

Przyjmuję do realizacji

.....