

## KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	531.6.CHEM.2.D.CS	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Chemia Supramolekularna Supramolecular Chemistry
	angielskim	

### 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/osoby przygotowująca kartę przedmiotu	dr hab. Mariusz Urbaniak prof. UJK
1.6. Kontakt	mariusz.urbaniak@ujk.edu.pl

### 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	język polski
2.2. Wymagania wstępne*	Chemia Organiczna, Chemia Fizyczna, Spektroskopia i Metody spektroskopowe

### 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład (15/10 godzin) konwersatorium (15/10 godzin)	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia tradycyjne w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład, dyskusja dydaktyczna, seminarium	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. J. M. Lehn, Chemia supramolekularna, Warszawa, I. Ch. F. PAN 1993</li> <li>2. J. W. Steed and J. L. Atwood Supramolecular Chemistry, 2nd edition, John Wiley &amp; Sons, 2009.</li> <li>3. D. S. Goodsell Bionano-technology: Lessons from Nature, John Wiley &amp; Sons, 2004</li> <li>4. H. Dodziuk, Introduction to supramolecular chemistry, Kluwer Academic Publisher, 2002</li> </ul>
	uzupełniająca	<ul style="list-style-type: none"> <li>G. Schroeder, J. Wyrwał, Maszyny molekularne, Seria: Chemia Supramolekularna, Poznań 2004</li> <li>2. G. Schroeder, B. Gierczyk Zastosowanie magnetycznego rezonansu jądrowego w chemii supramolekularnej, Seria: Chemia Supramolekularna, Poznań 2002</li> </ul>

### 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<p><b>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)</b></p> <p><b>Wykład</b></p> <p>C1. - Celem wykładu jest zapoznanie studentów z nową i szybko rozwijającą się interdyscyplinarną dziedziną nauki, jaką jest chemia supramolekularna. Przedstawiono systematyczny przegląd niewiążących oddziaływań, supramolekularnych, cząsteczek makrocyclicznych i wnekowych oraz metod i technik stosowanych do badania takich układów. C2. - Przybliżono także podstawowe pojęcia i koncepcje chemii supramolekularnej. Ze szczególną uwagą potraktowano możliwości wykorzystania układów supramolekularnych jako mimetyki układów biologicznych, w chemii nowych materiałów oraz w nanotechnologii.</p> <p><b>Konwersatorium</b></p> <p>C1. Potrafi podać przykłady praktycznego zastosowania układów supramolekularnych. C2. Potrafi określić możliwości zastosowania różnych technik badawczych w chemii supramolekularnej.</p>
<p><b>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)</b></p> <p><b>Wykład</b></p> <p>Historia oraz koncepcje współczesne, słabe niewiążące oddziaływania międzycząsteczkowe jako podstawa chemii supramolekularnej, podstawowe pojęcia i koncepcje: oddziaływań 'gospodarz - gość', klatrat i kawatat, kooperatywność i efekt chelatowy, efekt makrocycliczny i makrobicykliczny, preorganizacja, komplementarność, selektywność termodynamiczna i kinetyczna, dyskryminacja, główne grupy supramolekularnych związków makrocyclicznych: eter koronowy i kryptandy, podandy i eter lariatowy, sferandy i hemisferandy, kaliksareny i rezorcynoareny, karcerandy i hemikarcerandy, cyklodekstryny, porfiryny, katenany, rotaksany, węzły, układy z wielokrotnym wiązaniem wodorowym, dendrymery, cyklofany, nanorurki i kompleksy fularenów, inne receptory posiadające wielokrotne miejsca oddziaływań, maszyny molekularne - katenany i rotaksany, kompleksy inkluzyjne w ciele stałym, inżynieria krystaliczna, biologiczne mimetyki i kataliza supramolekularna, polimery supramolekularne, nanochemia, podstawowe techniki wykorzystywane w badaniach nad oddziaływaniami supramolekularnymi: spektroskopowe, spektrometryczne oraz skaningowa mikroskopia tunelowa STM. Wiązanie kationów i anionów, wiązanie cząsteczek obojętnych, sztuczne enzymy, urządzenia i maszyny molekularne, mimetyki biologiczne, znaczenie chemii supramolekularnej w procesach życiowych, zastosowania chemii supramolekularnej.</p>

<b>Konwersatorium</b> Przegląd aktualnych technik badawczych i zastosowań praktycznych chemii supramolekularnej.
---

#### 4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie <b>WIEDZY</b> :		
W01	Posługuje się terminologią i nomenklaturą chemii supramolekularnej. Potrafi wyjaśnić pojęcia takie jak rozpoznanie molekularne, komplementarność, efekt templatowy, itp.	CHEM2A_W01 CHEM2A_W02
W02	Definiuje i klasyfikuje różne typy oddziaływań supramolekularnych, zna ich rolę w układach biologicznych.	CHEM2A_W01 CHEM2A_W02
W02	Potrafi omówić podstawowe receptory supramolekularne, np. koronandy, kryptandy, cykloodekstryny, porfiryny, kawitandy, dendrymery oraz ważniejsze układy złożone, np. katenany, rotaksany, pudełka molekularne.	CHEM2A_W03
w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> :		
U01	Potrafi podać przykłady praktycznego zastosowania układów supramolekularnych.	CHEM2A_U01
U02	Potrafi wykorzystywać spektroskopowe metody badawcze do wyznaczania stałych asocjacji oraz stechiometrii kompleksów supramolekularnych.	CHEM2A_U02

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)								
	Kolokwium*			Projekt* Prezentacja multimedialna			Aktywność na zajęciach*		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01	+	+			+			+	
W02	+	+			+			+	
U01	+	+			+			+	
U02	+	+			+			+	

#### 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	Uzyskanie z egzaminu od 51 % do 62% możliwych punktów
	3,5	Uzyskanie z egzaminu od 62,5 % do 74,5% możliwych punktów
	4	Uzyskanie z egzaminu od 75 % do 82% możliwych punktów
	4,5	Uzyskanie z egzaminu od 82,5% do 89,5% możliwych punktów
	5	Uzyskanie egzaminu od 90 % do 100% możliwych punktów
ćwiczenia (K)	3	Opanowanie materiału w stopniu podstawowym i uzyskanie na kolokwium przynajmniej 51 - 62% odpowiedzi pozytywnych, wykonanie i prezentacja projektu w podstawowym zakresie omawiającym zadany temat
	3,5	Opanowanie materiału w stopniu zadawalającym i uzyskanie na kolokwium przynajmniej 62,5 – 74,5% odpowiedzi pozytywnych, wykonanie i prezentacja projektu omawiającego zadany temat z zakresu podanej literatury podstawowej
	4	Opanowanie materiału w stopniu dobrym i uzyskanie na kolokwium przynajmniej 75 - 82% odpowiedzi pozytywnych, wykonanie i prezentacja projektu omawiającego zadany temat w zakresie literatury uzupełniającej
	4,5	Opanowanie materiału w stopniu ponad dobrym i uzyskanie na kolokwium przynajmniej 82,5 – 89,5% odpowiedzi pozytywnych, wykonanie i prezentacja projektu omawiającego zadany temat z zakresu poszerzonym o źródła internetowe
	5	Opanowanie materiału w stopniu bardzo dobrym i uzyskanie na kolokwium przynajmniej 90 - 100% odpowiedzi pozytywnych, wykonanie i prezentacja projektu omawiającego zadany temat z zakresu poszerzonym o literaturę fachową.

#### 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	30	20

<i>Udział w wykładach</i>	15	10
<i>Udział w konwersatoriach, laboratoriach</i>	15	10
<b>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</b>	<b>20</b>	<b>30</b>
<i>Przygotowanie do konwersatorium</i>	10	10
<i>Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego</i>	6	10
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>	4	10
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

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

.....