



PEDECIBA  
MEC-UDELAR

PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BÁSICAS  
Ministerio de Educación y Cultura - Universidad de la República

Área Química

## Curso Química Supramolecular

Semestre en que se dicta	Par, solamente durante los años impares
Número de créditos	6
Carga horaria semanal (hs)	Clases teóricas: 3 horas
Previaturas	Química Inorgánica
Cupo	--

### **Estructura Responsable:**

DEC, Área Química Inorgánica

### **Docente Responsable:**

Dra. Carolina Mendoza

### **Objetivos:**

La Química Supramolecular ha sido definida por J-M. Lehn (Premio Nobel en Química en 1987) como la química de los ensamblajes moleculares y del enlace intermolecular. Más coloquialmente se ha expresado como la química más allá de la molécula. Se ha convertido en una de las áreas de la Química de mayor impacto y de desarrollo más explosivo en los últimos 15 años. Como toda disciplina reciente y moderna, sus límites están aún poco definidos por lo que abarca distintos tópicos, desde el reconocimiento y secuestro de iones metálicos tóxicos hasta el desarrollo de nanomateriales.

### **Contenido:**

#### **Temas**

#### **1. DEFINICIONES Y CONCEPTOS DE LA QUÍMICA SUPRAMOLECULAR (QSM)**

- 1.1. Introducción a la QSM.
- 1.2. Receptores, sustratos y reconocimiento molecular.
- 1.3. Preorganización y complementariedad.
- 1.4. Selectividad termodinámica y cinética.
- 1.5. Interacciones supramoleculares.

## **2. INTERACCIÓN RECEPTOR-SUSTRATO EN SOLUCIÓN.**

### **A. RECONOCIMIENTO DE CATIONES**

- 2.1. Éteres corona.
- 2.2. Podandos.
- 2.3. Criptandos.
- 2.4. Esferandos.
- 2.4. Efecto macrocíclico.
- 2.5. Selectividad de cationes.

## **3. INTERACCIÓN RECEPTOR-SUSTRATO EN SOLUCIÓN.**

### **B. RECONOCIMIENTO DE ANIONES**

- 3.1. Receptores cargados.
- 3.2. Receptores neutros.
- 3.3. Ácidos de Lewis como receptores. Anticoronas.
- 3.4. Iones metálicos como receptores.

## **4. QSM EN ESTADO SÓLIDO**

- 4.1. Ingeniería de cristales.
- 4.2. Enlace de hidrógeno y su rol en las interacciones intermoleculares al estado sólido.
- 4.3.  $\pi$ - $\pi$  stacking.
- 4.4. Polímeros de coordinación.
- 4.5. Clatratos.

## **5. AUTOENSAMBLAJE**

- 5.1. Autoensamblaje y efecto plantilla. Aplicaciones en síntesis química.
- 5.2. Autoensamblaje en compuestos de coordinación.
- 5.3. Catenanos y rotaxanos.
- 5.4. Helicatos.
- 5.5. Nudos moleculares.

## **6. SUPRAMOLÉCULAS EN BIOQUÍMICA**

- 6.1. Sistemas supramoleculares en el área de la bioquímica.
- 6.2. Porfirinas y macrociclos tetrapirrólicos. Fotosíntesis.
- 6.3. Enzimas naturales y artificiales.

6.4. Neurotransmisores y hormonas.

6.5. ADN. Estructura, funciones, uniones.

## 7. DISPOSITIVOS MOLECULARES

7.1. Fotoquímica supramolecular.

7.2. Sistemas bimetálicos de valencia mixta.

7.3. Dispositivos de conversión de luz.

7.4. Sensores fotoquímicos.

7.5. Alambres moleculares y rectificadores moleculares.

## 8. NANOQUÍMICA

8.1. Nanopartículas.

8.2. Fullerenos y nanotubos.

8.3. Dendrímeros.

8.4. Autoensamblaje de monocapas.

### **Bibliografía:**

*Core concepts in Supramolecular Chemistry and Nanochemistry*, J. W. Steed, D. R. Turner, K. J. Wallace, J., Wiley & Sons., England, 2007.

*Supramolecular Chemistry*, J. W. Steed, J. L. Atwood, J. Wiley & Sons., England, 2a. edición, 2009.

*Applications of Supramolecular Chemistry*, H. G. Schneider, CRC Press, 2012.

### **Modalidad del Curso:**

	Teórico	Practico	Laboratorio	Otros (*)
Asistencia Obligatoria	SI			

(\*) Especificar (talleres, seminarios, visitas, tareas de campo, pasantías supervisadas, etc.)

### **Régimen de ganancia:**

- 1) Se requiere la asistencia a un mínimo del 80% de las clases teóricas.
- 2) Se realizarán una única evaluación al finalizar el semestre. La misma consistirá en la discusión individual de un trabajo científico, seleccionado entre los recientes artículos publicados en revistas internacionales.
- 3) La calificación máxima será de 20 puntos.
- 4) Si el puntaje es mayor o igual a 11 puntos, se exonerará el examen de acuerdo a:

11 puntos, exonera 6  
12-13 puntos, exonera 7  
14-15 puntos, exonera 8  
16-17 puntos, exonera 9  
18 puntos, exonera 10  
19 puntos, exonera 11  
20 puntos, exonera 12

5) Si el puntaje es mayor que 6 pero inferior a 11, el curso se dará por aprobado y se deberá rendir posteriormente el examen en los períodos reglamentarios. En dicho examen deberá obtener un puntaje mayor al 50% del total para su aprobación.

Si el puntaje alcanzado es menor a 6, se adquiere el derecho a rendir el examen global para aprobar la asignatura, hasta el último período de exámenes previo a que se dicte la asignatura nuevamente. En dicho examen deberá obtener un puntaje mayor al 50% del total para su aprobación. En caso de no rendir o no aprobar el examen durante dicho lapso, el curso realizado será considerado como perdido.