

# QUIMICA SUPRAMOLECULAR

**DEPARTAMENTOS:** Conjuntamente entre los Departamentos de Química Inorgánica, Analítica y Química Física y de Química Orgánica

**DURACIÓN:** cuatrimestral

**HORAS DE CLASE:**

Teóricas: 60  
Problemas: 40  
Seminarios: 10

**CARGA HORARIA TOTAL:** 110 hs., dividida en dos módulos: Módulo I (Fundamentos): 60 hs; Módulos II (Sistemas Avanzados): 50 hs.

**PUNTAJE:** 5 puntos por la aprobación de ambos módulos

**Programa Analítico:**

## MODULO I

**Conceptos básicos.**

Definición de Química Supramolecular. Clasificación de estructuras supramoleculares de tipo "host-guest". Receptores, coordinación, analogía "llave-cerradura". Constantes de unión, cooperatividad, efecto quelato. Preorganización y complementariedad. Selectividad y discriminación cinética y termodinámica. Naturaleza de las interacciones supramoleculares; efectos hidrofóbicos y de solvatación. Caracterización de especies supramoleculares. Diseño.

**Receptores y compuestos de inclusión iónicos y moleculares.**

Huespedes con unión a cationes, aniones, pares iónicos y moléculas. Reconocimiento quiral. Selectividad. Diseño y síntesis (Efecto de templado, dilución, etc). Ejemplos de receptores catiónicos como éteres corona, criptandos, esferandos, calixarenos, sideróforos. Ejemplos de receptores aniónicos como receptores guanidínicos, neutros o conteniendo metales inertes. Ejemplos de receptores de pares iónicos, complejos débiles y zwitterions. Ejemplos de receptores moleculares, como cavitandos, ciclodextrinas y curcuviturilos. Pinzas moleculares. cripitofanos, clatratos, carcerandos y hemicarcerandos.

**Autoensamblado, jerarquías de organización molecular.**

Conceptos generales. Autoensamblado de moléculas individuales como complejos con puentes H, foldámeros, catenanos y rotaxanos. Autoensamblado en sistemas sintéticos, consideraciones cinéticas y termodinámicas. Sistemas bi-dimensionales y tri-dimensionales. Organización en cristales líquidos termotrópicos y liotrópicos. Arreglos helicoidales, nudos moleculares.

**Química supramolecular en la naturaleza y química biomimética**

Ejemplos. Metales alcalinos en bioquímica, macrociclos porfirínicos y tetrapirrólicos. Enzimas y coenzimas. Neurotransmisores y hormonas. Ácidos nucleicos. Autoensamblado en biología y bioquímica. Micelas, Vesículas. Membranas. SAM's. Proteínas: estructuras secundaria y terciaria.

## MODULO-II

**Dispositivos moleculares.** Introducción. Fotoquímica supramolecular. Información y



señales. Sensores. Electrónica molecular. Análogos moleculares de máquinas mecánicas. Materiales ópticos no lineales.

**Biomimética y catálisis supramolecular.** Introducción. Sistemas miméticos de enzimas. Corandos, receptores catiónicos, metalobiositos, análogos de Hemo y vitamina B12. Sistemas miméticos de canales iónicos. Catálisis supramolecular.

**Polímeros, geles y fibras supramoleculares.** Introducción. Dendrímeros. Polímeros covalentes con propiedades supramoleculares. Polímeros autoorganizados. Policatenanos y polirotaxanos. Fibras y superficies biológicas y biomiméticas autoorganizadas. Geles supramoleculares. Cristales líquidos poliméricos.

**Nanoquímica y química supramolecular.** Introducción. Nanofabricación. Estrategias. Nanomanipulación. Síntesis de nanopartículas y otros nanoobjetos por estrategias de química supramolecular.

**Ingeniería de Cristales y Redes sólidas:** Interacciones no-covalentes y estructura cristalina. Direccionalidad. Síntesis de redes por efecto molde. Metal-Organic Frameworks (MOFs).

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros generales:

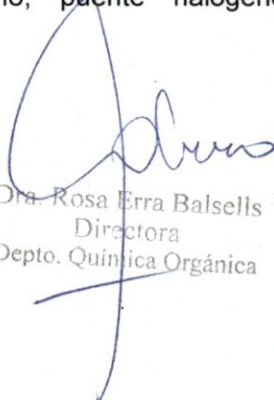
- *Supramolecular Chemistry*, J. W. Steed & J. L. Atwood, Wiley (2009).
- *Core Concepts in Supramolecular Chemistry and Nanochemistry*, J. W. Steed, D. R. Turner & K. J. Wallace, John Wiley & Sons (2007).
- *Supramolecular Chemistry. From Biological Inspiration to Biomedical applications*. P. J. Cragg, Springer (2010).

### Libros sobre temas específicos:

- *Molecular Self Assembly: Organic vs. Inorganic Approaches*. M. Fujita Ed. *Structure and Bonding* Vol. 96. Springer-Verlag:Berlin, Heidelberg (2000).
- *A Practical Guide to Supramolecular Chemistry*, P. J. Cragg, John Wiley & Sons:Chichester (2005).
- *Molecular Devices and Machines – A Journey into the Nano World*. V. Balzani, A. Credi, & M. Venturi, Wiley-VCH: Weinheim (2003).
- *Analytical Methods in Supramolecular Chemistry*, C. Schalley, Ed. Wiley-VCH Weinheim (2007).

### Artículos o reviews seleccionados:

- varios artículos sobre sistemas específicos seleccionados de revistas como *J. Am. Chem. Soc.*, *Angew. Chem.*, *J. Org. Chem.*, *Inorg. Chem.*, *Macromolecules*, *J. Supramol. Chem.* . etc.
- Conferencias Nobel de Cramm, Pedersen y Lehn.
- Reviews recientes (2000 – 2013) sobre puente hidrógeno, puente halógeno, nanopartículas, dendrímeros, MOFs, etc.



Dra. Rosa Erra Balsells  
Directora  
Depto. Química Orgánica







Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 504.540/15

Buenos Aires, 30 MAR 2015

**VISTO**

la nota presentada por la Dra. Alicia Couto, Directora Adjunta del Departamento de Química Orgánica, mediante la cual eleva información del curso de posgrado **Química supramolecular** a dictarse durante el primer cuatrimestre de 2015 (17/03/2015 al 04/07/2015) por los Dres Fabio Cukiernik, Luis Baraldo y Pablo H. Di Chenna

**CONSIDERANDO:**

- lo actuado por la Comisión de Doctorado,
- lo actuado por la Comisión de Posgrado,
- lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,
- en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
**RESUELVE:**

**Artículo 1°:** Autorizar el dictado del curso de posgrado **Química supramolecular** de 110 hs. de duración.

**Artículo 2°:** Aprobar el programa del curso de posgrado **Química supramolecular** obrante a fs 23 y 24 del expediente de la referencia.

**Artículo 3°:** Aprobar un puntaje máximo de cinco (5) puntos para la Carrera del Doctorado.


**Artículo 4°:** Aprobar un arancel de 20 módulos. Disponer que lo recaudado en concepto de aranceles sea utilizado de acuerdo a la Resolución 072/2003.

**Artículo 5°:** Comuníquese a la Dirección de Movimiento de Fondos (Tesorería), a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad y a la Dirección de Alumnos.

**Artículo 6°:** Comuníquese a la Dirección del Departamento de Química Orgánica, a la Biblioteca de la FCEN y a la Secretaría de Posgrado (con fotocopia del programa fs 23 y 24). Cumplido Archívese.

Resolución CD N° \_\_\_\_\_  
SP/fga/16/03/15

0461

  
Dr. JOSÉ OLABE IPARRAGUIRRE  
SECRETARIO DE POSGRADO  
FCEN-UBA

  
Dr. JUAN CARLOS REBORADA  
DECANO