



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

Área Química

## **Catalizadores y Adsorbentes: Preparación, Caracterización y Algunas Aplicaciones**

**Docentes participantes:** Dr. Nestor Tancredi, Dr. Jorge Castiglioni. Dr. Juan Bussi Dra. Andrea De León, Dr. Alejandro Amaya

**Referente:** Dr. Alejandro Amaya (aamaya@fq.edu.uy)

### **Objetivos:**

- Profundizar en los fundamentos teóricos y prácticos de las técnicas experimentales básicas empleadas en desarrollo de procesos catalíticos y de adsorción.
- Ilustrar el empleo de las técnicas en distintas áreas de actividad: energía, reciclaje de residuos, medio ambiente, química fina e industrias químicas en general.

### **Condiciones para la inscripción:**

- Encontrarse inscripto en algún programa de posgrado vinculado al Área Química.

### **Estructura del Curso:**

- Duración: 16 semanas
- Carga Horaria:
  - o Teórico: 3 horas semanales
  - o Práctico de laboratorio: 2 horas semanales (posgrado)
- Semestre impar
- 10 créditos

Cupo: 15 estudiantes de grado/5 estudiantes de posgrado

## Programa Analítico:

- Introducción:
  - Breve reseña sobre información sobre C & A naturales y sintéticos (1.5)
- Técnicas de Preparación de C&A
  - Precipitación (óxidos simples y mixtos, soles, geles, nanopartículas) (1.5)
  - Carbón activado (1.5)
  - Silico-aluminatos y derivados (3)
  - Catalizadores soportados (1.5)
- Técnicas de Caracterización de C&A
  - Rayos X: ERX y DRX. Microscopia electrónica, ESCA (3)
  - Análisis térmico (análisis termogravimétrico y análisis térmico diferencial) (3)
  - Isotermas de adsorción-desorción en fase vapor y en fase líquida (3)
- Desorción Térmica Programada, caracterización de sitios activos, reacciones modelo (3)
- Aplicaciones de C&A
  - Industria del petróleo (procesos de reformado, hidrodesulfurización y craqueo (1.5).
  - Reciclaje de residuos agroindustriales: gasificación y liquefacción de biomasa (1.5).
  - Química Fina: deshidrogenación oxidativa de hidrocarburos, reacciones ácido-base, transformación de aceites esenciales en fase líquida (3).
  - Tecnologías ambientales: purificación de agua, líquidos orgánicos y aire (1,5)
  - Fotocatálisis Heterogénea (1.5)
- Visitas a industrias (6)

## Evaluación:

- un trabajo experimental y un informe final realizado en forma grupal (grado) o individual (posgrado).
- análisis de un trabajo relacionado con temas del curso seguido de una presentación oral realizada por grupos (grado) o individual (posgrado).

## Requisitos de ganancia del curso

- Asistencia a más del 80 % de las clases teóricas
- Asistir a la totalidad de las visitas y a los seminarios (en caso de falta injustificada, estas instancias pueden recuperarse al año siguiente)
- Nota suficiente en las dos instancias de evaluación (en caso de que alguna de las dos instancias resulte insuficiente es posible su recuperación en coordinación con el equipo docente)

## Bibliografía:

- "Characterization of porous solids III", en "Studies in surface science and catalysis", Vol. 87, J. Rouquerol, F. Rodríguez-Reinoso, K.S.W. Sing and K.K. Unger (editors), Elsevier, 1993.
- "Preparation of Catalysts IV: Scientific Bases for the preparation of Heterogeneous Catalysts", en "Studies in surface science and catalysis", Vol. 31, B. Delmon, P. Grange, P.A. Jacobs and G. Poncelet (editors), Elsevier, 1986.
- "Fundamentals of Adsorption", en "Studies in surface science and catalysis", Vol. 80, M. Suzuki (editor), Elsevier, 1992.
- "Adsorption, Surface Area and Porosity" (2ª edición), S.J. Gregg, K.S.W. Sing, Academic Press, 1982.
- "Adsorption by Powders and Porous Solids. Principles, Methodology and Applications" (2a. edición). F. Rouquerol, J. Rouquerol, K.S.W. Sing, P. Llewellyn y G. Maurin. Academic Press, 2014..
- "Activated Carbon Adsorption", Roop Chand Bansal y Meenakshi Goyal (editores), Taylor & Francis Group, LLC, 2005.- "Activated Carbon", Harry Marsh, Francisco Rodríguez-Reinoso, Elsevier Science & Technology Books, 2006
- "Catalysis by acids and bases", en "Studies in surface science and catalysis", Vol. 20, B. Imelik, C. Naccache, G. Coudurier, Y. Ben Taarit and J.C. Vedrine (editors), 1985.
- "Catalysis by metals", G. C. Bonds, Academic Press, London and New York, 1964.
- "2º Curso ibero-americano sobre caracterización de catalizadores y adsorbentes", texto colectivo, Red CYTED V-E, D. Cardoso, M.H. Jordao, F. Machado (editores), 2001.
- "Catalizadores y Adsorbentes para la Protección ambiental en la Región Iberoamericana", texto colectivo, Red CYTED V-C, 2001.
- "Eliminación de contaminantes por Fotocatálisis Heterogénea", texto colectivo, Red CYTED VIII-G, Miguel A. Blesa (editor), 2001.