



*Departamento de Química.*

*Facultad de Ciencias.*

*Universidad de Chile.*

CURSO NANOQUIMICA Y NANOTECNOLOGIA

Nivel: Postgrado

Fecha Semestre Primavera 2018

Fecha inicio: Septiembre (día a definir)

Horario: A definir

Coordinador: Profesor Carlos Díaz Valenzuela Depto. Química, Facultad de Ciencias, U. de Chile

**I.- Descripción del curso y Objetivos.**

En el campo de la Ciencia de Materiales una de las actuales tendencias es la ciencia de nanomateriales. Es así que en los años reciente, el interés por la preparación y caracterización de materiales nanoestructurados ha aumentado significativamente debido a sus especiales propiedades y a sus potenciales aplicaciones tecnológicas. El objetivo del presente curso es entregar los principios básicos de síntesis, caracterización, propiedades y aplicaciones de nanomateriales.

**II.- PROGRAMA**

1. **Introducción** 
   1. Definición
   2. Conceptos básicos : nanoclusters, nanoparticulas, nanocris-

tales, materiales nanoestructurados, puntos cuánticos, nanoelectrónica.

* 1. Reseña histórica
  2. Clasificación

1.4.1. Metales

1.4.2.Óxidos metálicos, compuestos sin oxígeno, nanotubos de carbono e inorgánicos

1. **Técnicas para caracterizar nanomateriales** 
   1. Microscopia SEM-EDAX. (baja resolución)
   2. Microscopia TEM-EDAX. (baja resolución)
   3. Microscopia TEM-alta resolución
   4. Espectroscopia de absorción Uv-visible
   5. Difracción de Rayos X
   6. Micro-Raman
   7. Microscopia de Fuerza Atómica
   8. Resonancia Magnética Nuclear

2.9 Elipsometria

1. **Métodos de Síntesis**

3.1. Solución: método general

* + 1. Estabilización por tiolatos-alquilo
    2. Estabilización por polímeros y detergentes
  1. Fase gaseosa
     1. pirolisis “spray”
     2. Deposición en vapor
     3. Sputtering
     4. Descomposición a la llama
  2. Fase sólida :
     1. Pirolisis de precursores organometálicos.
     2. Síntesis mecano/químico

1. **Propiedades de nanomateriales** 
   1. Ópticas
   2. Magnéticas
   3. Electroquímicas
2. **Propiedades físicas**
   1. Puntos de fusión y calores específicos
3. **Propiedades químicas**
   1. Reactividad general
4. **Aplicaciones**
   1. Catálisis
   2. Nanoelectrónica
   3. Nanolitografía
   4. Bionanotecnologia
   5. Nanoquimica y Química Ambiental
   6. Aplicaciones de RMN en Nanoestructuras

**8.- Aspectos teóricos.**

**9.- Tópicos especiales:**

9.1. Estudios avanzados en Nanomateriales

9.1.2. Nanotubos de carbono.

**Profesores participantes (Por corroborar):**

.- Dr. Carlos Díaz, Facultad de Ciencias U. de Chile

.- Dr. Marcelo Kogan, Facultad de Ciencias Químicas y

Farmacéuticas, U. de Chile

.- Dra. Soledad Bollo Facultad de Ciencias Químicas y

Farmacéuticas U. de Chile.

.- Dr. Nicolás Yutronic Facultad de Ciencias, U. de Chile

.- Dr. Paúl Jara, Facultad de Ciencias, U. de Chile

.-Dr. Marcelo Campos, Facultad de Ciencias, U. de Chile

.- Dr. Juan Sebastián Gómez, Facultad de Ciencias, U. de Chile

.- Dr. Fernando Mendizábal, Facultad de Ciencias, U. de Chile

.-Dr. Profesor Boris Weiss, Facultad de Ciencias, U. de Chile.

.- Profesor Víctor Vargas, Facultad de Ciencias, U. de Chile.

.-Dr. Jorge Pavez, Universidad de Santiago

.-Dra. Marcela Urzua, Facultad de Ciencias, U. de Chile.

.-Dr. Juliano Denardin, Universidad de Santiago

**III.- Evaluación**

Una prueba global general 50%

2 seminarios 50%

## BIBLIOGRAFIA

1.- Nanostructures and Nanomaterials; Synthesis, Properties and Applications, Guazhong Cao, Imperial College Press, 2004.

2.- Nanoscale Materials in Chemistry K. I. Klabunde, J. Wiley & Sons, 2001.

3.- Nanomaterials: Synthesis Properties and Applications, A. S. Edelstein and R. C. Cammarata, Editor J. W. Arrowsmith Ltd. Bristol, 2002.

4.- Self-Assemblies: The Synkinetic Approach, J. Z. Zangh, Z. Wang , J. Liu , , G. Liu, Academic/Plenum Publisher, New

York 2003.