

8va Escuela de Síntesis de Materiales: Procesos Sol-Gel

Cronograma tentativo 18 al 30 de septiembre de 2017

Día 1 - 18/9/17

Química de precursores en solución:

- Tipos de precursores y su reactividad en solución. El modelo de la carga formal.
- Sales de iones metálicos en solución: hidrólisis, condensación, formación de fases sólidas
- Alcóxidos en solución: Estructura, hidrólisis, condensación
- Precursores mixtos; precursores híbridos
- Modelado por simulación computacional (cálculos de DFT) de estructuras moleculares y estimación de reactividad

Día 2 - 19/9/17

Mañana clase sobre “Partículas coloidales y soles”

- Nucleación y crecimiento de partículas en solución: Nucleación homogénea (modelo de La Mer y modificaciones). Crecimiento cristalino. Influencia de los aniones en forma y tamaño de partícula. Modelado mediante técnicas SAXS/WAXS.
- Soles
- Peptización
- Soles electrostáticos: Interacciones de van der Waals; capa eléctrica doble; teoría DLVO; coagulación y redispersión
- Soles estéricos: interacciones estéricas
- Síntesis de soles
- Técnicas de caracterización: determinación de movilidades electroforéticas.
- Modelado por simulación computacional (cálculos cuántico-clásicos) de estructuras de solvatación de la interfaz óxido-solución.

Tarde: clase especial “Soles de nanosilica híbrida como precursores funcionales” dictado por Dr. Xavier Cattoen

Día 3 20/9/17

Mañana clase sobre “Gelificación y geles”:

- Modelos de gelificación y percolación
- Modelos de crecimiento de geles
- Estructura y clasificación de geles: geles poliméricos; geles coloidales
- Geles húmedos: hinchamiento; sinéresis; envejecimiento;
- Secado de geles: procesos. Xerogeles y aerogeles
- Determinación del punto de gelificación

Tarde curso sobre “Gelificación y geles” con Dr. Mateus B. Cardoso

Día 4 – 21/9/17

Mañana clase sobre “Preparación de películas delgadas”:

- Relación entre el precursor y la microestructura de las películas
- Dip-coating, Spin coating
- Caracterización de películas – Interacción con el substrato.

Tarde: clase especial “Caracterización de dispersiones coloidales y nanopartículas mediante técnicas espectroscópicas avanzadas” dictada por el Dr. Mateus B. Cardoso

Tarde: clase especial “Estructuración de nanosilica híbrida a partir de precursores moleculares” dictada por el Dr. Xavier Cattoen

Día 5 - 22/9/17

Mañana: clase sobre “*Consolidación y evolución estructural*”.

- Transformaciones químicas a temperaturas intermedias
- Cristalización topotáctica
- Cristalización por nucleación y crecimiento
- Sinterizado

Tarde: clase sobre “Nanopartículas multifuncionales luminiscentes con aplicaciones biomédicas”

Día 6 - 23/9/17

Mañana: Presentación de líneas de investigación de los alumnos:

Jornada intensiva de presentación oral y discusión de posters describiendo la actividad de investigación de doctorado de los alumnos; discusión con sus pares y el plantel docente.

Tarde: clase especial “Síntesis de nanopartículas funcionales core-shell” dictada por el Dr. Mateus B. Cardoso

Tarde: Dictado de la clase especial “Síntesis de nanosilica funcional híbrida” dictada por el Dr. Xavier Cattoen

Día 7 – 25/9/17

Mañana Clase sobre “Caracterización de materiales sol-gel”

- Espectroscopía IR.
- RMN
- Métodos dispersivos. Modelado mediante técnicas SAXS/WAXS.
- Biomateriales, materiales con actividad biológica y materiales biomiméticos
- Bio-construcción de estructuras organizadas: diatomeas.
- Materiales biomiméticos: aprendiendo de la Madre naturaleza.

Tarde: clase especial “Los materiales sol-gel con aplicaciones biomédicas” dictada por el Dr. Xavier Cattoen

Día 8 – 26/9/17

Realización de prácticas de laboratorio “Síntesis y caracterización de sílica híbrida estructurada”

Día 9 – 27/9/17

Realización de prácticas de laboratorio “Síntesis y caracterización de sílica híbrida estructurada”

Día 10 - 28/9/17

Realización de prácticas de laboratorio “Síntesis y caracterización de sílica híbrida estructurada”

Día 11 - 29/9/17

Análisis de datos y preparación del informe

Día 12 – 30/9/17

Presentación de resultados y examen final