



Departamento  
de Química



U D E L A R  
FACULTAD DE  
QUÍMICA



Consejo de  
Formación en  
Educación

## Departamento Académico

### de Química

### CFE

# Curso de Actualización en Nanotecnología

**Docentes responsables:** Dra. Carolina Mendoza y Dra. Alicia Cuevas (Cátedra de Química Inorgánica, Facultad de Química).

#### Fundamentación

La nanotecnología puede definirse como el conjunto de tecnologías que permiten la manipulación, el estudio y la explotación de la materia a escala nanométrica. Más concretamente, se trata del diseño, caracterización, producción y aplicación de estructuras y sistemas a escala nanométrica (1 – 100 nm), que presentan nuevas propiedades de los productos químicos. El interés de trabajar en este rango de tamaños está en el hecho de que, en esta escala, las propiedades físicas y químicas de las partículas no se corresponden con las de las moléculas o átomos individuales constitutivos de las mismas ni con las del sólido macroscópico. Las partículas y estructuras de este tamaño difieren de sus contrapartes en el mundo macroscópico en dos aspectos fundamentales: el área superficial relativa de estas estructuras aumenta enormemente, y pueden ocurrir efectos cuánticos. Se verifica además que muchas de estas propiedades se tornan dependientes del tamaño y de la forma de las partículas. Esto puede resultar en cambios significativos en las propiedades físicas y químicas, muchas veces dando lugar a características mejoradas, que han permitido, y permitirán el desarrollo de nuevas aplicaciones y productos. Esto ha resultado en un importante desarrollo de las áreas de nanociencias y nanotecnología, a nivel mundial, llevando a la aparición, en el mercado, de un número creciente de productos que

contienen nanomateriales, es decir materiales con al menos una dimensión externa dentro de la nanoescala, o que poseen una estructura interna o superficial en la nanoescala. Las aplicaciones de la nanotecnología y de los nanomateriales están y estarán cada vez más presentes en nuestro día a día, ya que se está trabajando en áreas tan variadas como la medicina, la producción de energía, la preparación de nuevos materiales, o la elaboración de cosméticos y alimentos. Se espera que las aplicaciones de la nanotecnología ayuden a resolver algunos de los desafíos que la humanidad tiene que enfrentar en los próximos años (producción de alimentos, generación de energía, control ambiental, sostenibilidad), aunque también es importante no perder de vista la posibilidad de que estas aplicaciones representen nuevos riesgos para la salud y el ambiente. Teniendo presente esta perspectiva, resulta importante proporcionar a los docentes de Educación Media los conceptos básicos relacionados con este tema, las definiciones más importantes, tipos de nanomateriales, sus aplicaciones, beneficios e impactos.

### **Objetivos**

- 1) Adquirir conocimientos básicos sobre nanotecnología y nanociencia.
- 2) Conocer los distintos tipos de nanomateriales.
- 3) Adquirir nociones básicas de preparación, funcionalización y caracterización de nanomateriales.
- 4) Conocer las posibles aplicaciones de nanomateriales en distintas áreas.
- 5) Desarrollar estrategias para transponer estos conocimientos al aula.

### **Contenidos**

Definiciones de nanociencia y nanotecnología

Escala nanométrica. Efectos derivados del tamaño.

Tipos de nanomateriales: nanopartículas, nanotubos, nanofibras, fullerenos, nanoemulsiones y sistemas nanoencapsulados.

Preparación de nanopartículas y nanotubos. Caracterización de nanomateriales. Microscopía atómica. Medidas del tamaño de las partículas. Técnicas espectroscópicas.

Propiedades ópticas y magnéticas.

Funcionalización de nanomateriales.

Aplicaciones de nanotecnología y nanomateriales: catalizadores, adsorbentes, “*drug delivery*”, receptores, propiedades magnéticas, nanomedicina.

Nanomateriales hoy: aplicaciones en cosméticos, industria farmacéutica, en alimentos, recubrimiento de superficies, electrónica, entre otras.

Impactos de los nanomateriales en salud y medio ambiente.

### **Metodología**

Clases presenciales en donde se presentarán los principales conceptos relacionados con nanociencia y nanotecnología. Las mismas se distribuirán en clases teóricas y en prácticas de laboratorio, donde se ejemplificará la preparación de nanopartículas.

Las actividades no presenciales se realizarán por medio de una plataforma del IPES. En la misma se plantearán distintos trabajos incorporando nuevos desafíos, buscando un intercambio interactivo entre los participantes, guiado por los docentes.

### **Destinatarios (población y cupo)**

Docentes de Formación docente, estudiantes de 4º Año de Profesorado

Profesores de Educación Media (CES y CETP)

**Cupo 20 docentes.**

### **Sede o sedes (ubicación)**

Montevideo: el curso se desarrollará en las instalaciones de **la Facultad de Química**.

**Duración:** el curso tiene una duración de 24 horas presenciales y 21 en plataforma.

Módulos presenciales: 08/10 - 29/10 - 12/11 – Horario de 9 a 18 horas

### **Evaluación**

Presentación de un proyecto de trabajo que involucre las temáticas trabajadas a implementarse en grupos en los cuales se desempeña la tarea docente.