

Curso de Actualización en Nanotecnología

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

Adquirir conocimientos básicos sobre nanotecnología y nanociencia.

Conocer los distintos tipos de nanomateriales.

Adquirir nociones básicas de preparación, funcionalización y caracterización de nanomateriales.

Conocer las posibles aplicaciones de nanomateriales en distintas áreas.

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 la 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.

Destinatarios (población y cupo)

Docentes de Educación Secundaria en ejercicio en el año 2014, de las asignaturas de Física y Química.

Cupos

20 participantes.

Sede

Montevideo: el curso se desarrollará en las instalaciones del “Instituto de Perfeccionamiento y Estudios Superiores” y las actividades que requieran un laboratorio

Administración Nacional de Educación Pública
CONSEJO DE FORMACIÓN EN EDUCACIÓN

Instituto de Perfeccionamiento y Estudios Superiores “Prof. Juan E. Pivel Devoto”

se llevarán a cabo en el Instituto de Profesores Artigas. Eventualmente se podrán utilizar las instalaciones de la Facultad de Química.

Duración:

40 horas

24 horas presenciales y 16 a distancia con tutoría.

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. Los costos de reactivos y disolventes serán cubiertos por el Consejo de Educación Secundaria..

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

Evaluación

Presentación de una propuesta escrita de trabajo para aplicar en los grupos en los cuales se desempeña la tarea docente.