

Listado de proyectos Campus Científicos de Verano 2011

CAMPUS VIDA

Sistemas de tratamiento para eliminar la contaminación de las aguas residuales

Institución/Departamento: Universidad de Santiago de Compostela. Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Área: Química

Resumen:

El objetivo principal del proyecto es que los/as alumnos/as conozcan la necesidad de eliminar los contaminantes del agua y como llevar a cabo esta tarea.

Para poder cumplir con este fin los/as participantes tendrán que:

- Conocer los contaminantes que puede tener el agua y como medirlos.
- Entender el funcionamiento de una planta de tratamiento de aguas residuales.
- Comprender como las bacterias eliminan los contaminantes.
- Conocer que procesos biológicos y físico-químicos para depurar el agua.
- Explicar las tecnologías disponibles para aplicar dichos procesos.

Resultados esperados al finalizar la actividad: que los/as alumnos/as conozcan las partes de una planta depuradora y que objetivo tiene cada una. Discernir el sistema de tratamiento se ha de emplear para cada tipo contaminante presente en el agua residual. Conocer los fundamentos de los sistemas biológicos de tratamiento. Además deberá poder identificar las distintas unidades de la depuradora así como el fin de cada una. Se espera que los/as alumnos/as sean capaces de combinar las unidades que usen en laboratorio para diseñar su propia planta depuradora. Conocer el funcionamiento de los diversos sistemas de tratamiento terciario y poder medir su eficacia de eliminación.

Buscando las partículas más energéticas del Universo

Institución/Departamento: Universidad de Santiago de Compostela. Departamento de Física de Partículas

Área: Física

Resumen:

El objetivo principal del proyecto es familiarizar a los/as alumnos/as con el campo emergente de la Física de Astropartículas, entendiendo como tal a la ciencia que aúna el estudio de lo infinitamente grande con el estudio de lo infinitamente pequeño, pues trata de entender tanto el Universo a gran escala como el funcionamiento de la materia a las más pequeñas escalas con el fin de dar respuesta a preguntas fundamentales como ¿Cuál es el origen del Universo?, ¿Cuáles son las mayores fuentes de energía del Universo?...

Los objetivos científicos se centran en el conocimiento básico de las partículas cósmicas (aquellas con un origen extra-terrestre) como neutrinos, rayos gamma y rayos cósmicos. Para ello, en primer lugar el/la alumno/a se debe familiarizar desde un punto de vista teórico con la estructura fundamental de la materia, desde la estructura del átomo hasta las partículas fundamentales de las que se compone. Posteriormente se le explicarán las motivaciones científicas que han dado lugar a este campo de las Astropartículas y los métodos de detección que emplean experimentos clave para la observación de las partículas cósmicas, en particular el Observatorio Pierre Auger. Se le enseñará a manejar las herramientas que se emplean para hacer un análisis básico de los sucesos detectados en este experimento, por ejemplo para reconstruir la energía de la partícula y su dirección de llegada a la Tierra. Tras reconstruir estas propiedades de las partículas se tratará de determinar la dirección en el universo de la que proceden y ver si existe en la cercanía un objeto astrofísico candidato a ser la fuente donde se originó empleando para ello un catálogo de objetos astrofísicos tales como Supernovas, Galaxias con un agujero negro su centro. A parte de esto se le hará partícipe de un experimento sencillo de detección de radiación cósmica localizado en un laboratorio.

La magia de los hidrogeles inteligentes

Institución/Departamento: Universidad de Santiago de Compostela.

Área: Química (Farmacia y Tecnología farmacéutica /Química de polímeros)

Resumen:

El objetivo general del proyecto es familiarizar a los/as alumnos/as con el comportamiento de polímeros y geles y darles a conocer algunas de sus propiedades básicas, principalmente aquellas que resultan de interés en el campo de la farmacia y la biomedicina y en otras aplicaciones tecnológicas. Muchos de los avances en el desarrollo de biomateriales, productos sanitarios, medicamentos o biosensores son posibles gracias al desarrollo de nuevos sistemas poliméricos hidrofílicos, biodegradables o capaces de modificar su conformación en función de las características biológicas o físico-químicas del medio. La elevada afinidad por el agua y la posibilidad de modular la estructura del entramado tridimensional que caracterizan a los geles reticulados por procedimientos físicos o químicos, hace posible el diseño de materiales con unas propiedades mecánicas y de cesión de fármacos u otras sustancias activas muy interesantes. Este curso pretende dar a conocer las prestaciones de los hidrogeles inteligentes. Los objetivos científicos de este curso se centran en el conocimiento del comportamiento de los hidrogeles frente a variables del medio de diversa naturaleza. Para ello, en primer lugar el/la alumno/a se debe familiarizar con la estructura de los hidrogeles física y químicamente reticulados y los principales procedimientos de obtención. A continuación, se evaluará la incidencia de algunas variables de síntesis, principalmente la naturaleza y la proporción relativa de los co-monómeros y el grado de reticulación del hidrogel sobre algunas de sus propiedades, con el fin de identificar las variables críticas que determinan la utilidad de un hidrogel en relación con una aplicación concreta. Finalmente, se estudiarán las peculiaridades de los hidrogeles inteligentes que son capaces de responder reversiblemente a pequeños cambios en la temperatura, el pH o la presencia de determinadas sustancias en el medio.

Musgos: los detectives del aire

Institución/Departamento: Universidad de Santiago de Compostela. Facultad de Biología. Departamento de Biología Celular y Ecología

Área: Biología

Resumen:

El objetivo principal del proyecto es que los/as alumnos/as conozcan y manejen una técnica que permite conocer la presencia de microcontaminantes (p.e. metales pesados) en la atmósfera mediante el empleo de seres vivos, en concreto musgos terrestres.

Para la consecución de este objetivo principal los/as participantes tendrán que:

- Conocer qué contaminantes pueden estar presentes en el aire que respiramos.
- Entender cómo los musgos terrestres permiten cuantificarlos.
- Identificar alguna de las especies de musgos que se emplean en biomonitorización.
- Saber cómo se planifica y desarrolla un muestreo en el campo.
- Conocer cómo deben procesarse las muestras una vez recolectadas.
- Conocer algunas técnicas analíticas que permiten cuantificar la presencia de contaminantes en las muestras.
- Aprender a interpretar datos analíticos.

Los/as alumnos/as realizarán un muestreo de musgos terrestres en el entorno de un foco industrial con el objetivo de conocer si dicho foco está contaminando con metales pesados su entorno. Se les instruirá sobre el fundamento teórico de la técnica, reconocimiento de especies, normas de muestreo, etc. Se irá a la fábrica seleccionada y recolectarán las muestras (incluyendo su codificación y localización GPS) que serán llevadas al laboratorio. Procesarán las muestras en el laboratorio y colaborarán en su análisis químico (p.e. pesado de muestras, preparación de patrones de calibrado, etc.). Finalmente conocerán cómo se realiza el tratamiento estadístico de los datos lo que les permitirá conocer, en último término, si el foco estudiado está contaminando o no.