



XIII Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología

del 15 al 26 de junio de 2015

Título de la actividad: Átomos, plasma y fusión nuclear.

Equipo responsable: Centro de Investigación en Métodos Computacionales (CIMEC) UNL- CONICET y Facultad de Ingeniería Química de la UNL.

Docente: Ing. y Lic. Sergio Yapur.

Colaboradores: Ing. Juan Esteban Carrique; Dr. Alejandro Albanesi; Dr. Pablo Bolcatto; Téc. Ramón Saavedra; Téc. José Sampietro.

Días y horarios de dictado:

- Miércoles 17 de Junio de 8:30 a 10:30
- Miércoles 24 de Junio de 8:30 a 10:30

Resumen:

Taller teórico-demostrativo La actividad tiene como objetivo articular conceptos teóricos con la experiencia directa. A partir de un ensayo de laboratorio se explora la fenomenología asociada a lo observado, asimilando conceptos que se desarrollan durante el taller.

También se intenta difundir tópicos que normalmente están reservados al ambiente académico e industrial, contribuyendo al interés por el sistema nacional de ciencia y tecnología en el futuro. El área nuclear no tiene suficiente difusión en la comunidad, por lo que es recomendable crear un espacio de diálogo sobre el tema, para comprender mejor su uso en generación de energía, medicina, agricultura, entre otros. Particularmente, la fusión podría llegar a ser una solución a la crisis energética mundial.

El taller se organiza en grupos de discusión y se plantea la resolución de un test simple para verificar su comprensión.

Destinatarios:

Estudiantes de 4º o 5º año de escuelas técnicas con orientación en Química. Estudiantes de 4º y 5º año de escuelas secundarias que aborden en su currícula algunos de los contenidos descriptos en el programa.

Cupo máximo de participantes: 25 participantes por día y horario de dictado.

Lugar de realización:

Facultad de Ingeniería Química
Santiago del Estero 2829. Santa Fe

Ejes temáticos: Aprendizaje significativo - Aprendizaje basado en la experiencia - Energía nuclear.

Objetivos:

- Que el estudiante tenga un primer contacto experimental con el proceso de fusión nuclear.
- Que se asimilen algunos conceptos básicos asociados a la energía nuclear y se dimensionen las posibilidades de esta tecnología en el futuro.
- Incentivar el interés por la ciencia y la tecnología.

Contenidos:

El átomo y la molécula. Partículas elementales: electrón, protón, neutrón. Estructura. Radiación alfa, beta y gamma. Carga eléctrica. Ionización atómica. Campos eléctricos. Plasma. Fusión nuclear. Diferencia entre fusión y fisión. Efecto fotoeléctrico. Color y espectro electromagnético. Reacciones nucleares elementales.

Metodología:

Se conformarán grupos de trabajo integrados por cinco estudiantes.

Introducción conceptual: es un espacio de diálogo donde se abordará el tema de energía nuclear y se presentarán conceptos básicos físicos y químicos.

Desarrollo experimental: los estudiantes podrán observar el funcionamiento un reactor de fusión de Farnsworth-Hirsch (fusor) construido para este fin como dispositivo didáctico para comprender los fenómenos que allí ocurren y medir la radiación por grupos.

Conclusiones: a partir de lo visto en el desarrollo experimental, se explicará a qué se debe el brillo, sonido y radiación del fusor. Se construirá un cuadro sinóptico de conceptos y fenómenos y se comentará sobre el potencial de la fusión en el futuro.

Los últimos minutos se entregará una test para tener un feedback del taller.

Recomendaciones para docentes:

Es aconsejable que los estudiantes que participen hayan abordado los ejes temáticos descriptos anteriormente, usando para ello la Guía de Taller: “Átomos, plasma y fusión nuclear”. Esta Guía será enviada por correo electrónico a los docentes responsables de cada escuela.

Materiales con que deben concurrir los estudiantes:

Guardapolvo, calzado cerrado, pelo recogido, no uso de lentes de contacto.

Bibliografía:

- Advanced Electromagnetism and Vacuum Physics. Patrick Cornille. World Scientific Series in Contemporary Chemical Physics. Vol. 21. 2003.

- Vacuum Technology: Calculations in Chemistry. D. J. Hucknall, A. Morris. The Royal Society of Chemistry. 2003.
- The Farnsworth-Hirsch Fusor. Richard Hull. Tesla Coil Builders of Richmond. 1997.
- Basic Nuclear Engineering - 3rd Edition. A. R. Foster. R. L. Wright. Allyn and Bacon. 1978.

Antecedentes del docente responsable:

Sergio Yapur es Ingeniero Químico y Licenciado en Matemática Aplicada y Magister en Computación Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería (en curso). Realizó una formación de dos años en temas de modelado molecular a través de una pasantía. Ha realizado cursos de posgrado de modelado molecular y química cuántica. Laboralmente, se ha desempeñado tres años en la industria aeroespacial y desde fines del 2011 ha trabajado para la industria nuclear a través del CIMEC.