

# DOSSIER STEM

48<sup>a</sup> Reunión Anual de la  
Sociedad Nuclear Española

→  
*Comité Organizador*



## Talleres STEM – Introducción

**STEM** es el acrónimo en inglés de cuatro disciplinas académicas: **Science, Technology, Engineering and Mathematics**. La educación basada en STEM es un enfoque de aprendizaje que elimina las barreras tradicionales que separan las cuatro disciplinas y las integra en experiencias reales, rigurosas y relevantes para los estudiantes.

Dicho en otras palabras, **la metodología STEM es un aprendizaje basado en la práctica.**

Actualmente, la sociedad se enfrenta a una creciente demanda de talento técnico y científico que sea capaz de generar nuevas ideas e ir a la vanguardia de la innovación. Es necesario formar a más perfiles técnicos y científicos que cuenten con las herramientas académicas y la visión para poder identificar las oportunidades de desarrollo tecnológico. Por lo tanto, es necesario motivar a los jóvenes a cursar carreras en áreas científicas y tecnológicas, y éste es precisamente el objetivo de los Programas STEM.

La **Sociedad Nuclear Española (SNE)**, constituida en 1974, es una asociación sin ánimo de lucro, declarada de Utilidad Pública en 1996. La SNE agrupa a los profesionales del sector nuclear, que desarrollan su actividad en todas las áreas de la ciencia y la tecnología: empresas eléctricas y de ingeniería, bienes de equipo, fabricación de combustible nuclear, protección radiológica y servicios especializados, así como universidades, centros de investigación y organismos reguladores.

Uno de los objetivos fundamentales de la SNE es la divulgación y el conocimiento de la ciencia y la tecnología nuclear. La SNE cuenta en la actualidad con mil socios individuales y 60 colectivos. Su funcionamiento es posible gracias al interés, participación e implicación de todos sus socios, así como de las empresas vinculadas al mundo energético y nuclear.

La Sociedad Nuclear Española es socio fundador de la Sociedad Nuclear Europea (ENS) y mantiene acuerdos de cooperación con la Sociedad Nuclear Americana (ANS), entre otras.

## La Reunión Anual de la SNE

Desde hace 48 años, la Sociedad Nuclear Española celebra su Reunión Anual en diferentes ciudades de España. Este año 2023 la 48ª Reunión Anual de la SNE se va a celebrar en la ciudad de Toledo, del 4 al 6 de octubre. Este congreso tiene como su eje central un intenso Programa Técnico en el que los asistentes presentan su trabajo y los avances más punteros del sector nuclear. Además, el congreso está complementado con la participación colectiva de los asistentes en actos sociales y culturales en lugares emblemáticos de la ciudad de Toledo.

La Reunión también incluye **actividades abiertas a la sociedad en general** como son el Curso Básico de Ciencia y Tecnología Nuclear impartido por Jóvenes Nucleares, la conferencia organizada por WIN (Women in Nuclear) o el curso dirigido al profesorado organizado por Foro de la Industria Nuclear Española, con el objetivo de divulgar los conceptos de la ciencia y la tecnología nuclear.

**Es por tanto, dentro de estas actividades de divulgación científica, abiertas a los centros escolares, en dónde se engloba el Programa STEM de la Sociedad Nuclear Española que a continuación se presenta.**

## Programa STEM

### Objetivos

El programa STEM organizado por la SNE dentro de las actividades de la 48ª RA, es un evento **abierto y gratuito** orientado a los estudiantes de **Enseñanza Secundaria** en sus dos últimos años, es decir 3º y 4º de la ESO.

Con esta actividad, la SNE pretende dar un valor añadido a su Reunión Anual mediante la información y formación de alumnos de la ESO en conceptos técnicos y científicos relacionados con la ciencia y tecnología en general y con la nuclear en particular.

## Organización



**FECHA** Lunes 2 y martes 3 de octubre de 2023.



**HORARIO** De 09:00 a 14:00



**UBICACIÓN** Universidad de Castilla La Mancha Campus Tecnológico de la Antigua Fábrica de Armas de Toledo



**AFORO** Los talleres tienen un aforo máximo de 25 alumnos



**COMIDA** Se incluirá un pequeño pisco-labis (sándwich, etc) para los alumnos al final de la mañana

### Itinerario 1

Los alumnos podrán disfrutar de cuatro talleres de 45 minutos **de duración** cada uno, incluyendo experiencias inmersivas con gafas de realidad virtual y un curso de control de una central nuclear, con controles electrónicos :

- ✓ Formación para operadores de CCNN
- ✓ Hologramas DIY
- ✓ Escape box: Misión El Cabril
- ✓ Polímeros DiY

### Itinerario 2

Los alumnos podrán disfrutar de tres talleres de una **hora** cada uno, en el que se incluirán material de laboratorio real, así como la presencia de un auténtico mago de la ciencia. Estos talleres serán:

- ✓ Química Sostenible
- ✓ Magia para divulgar ciencia
- ✓ Masterchef Nuclear

Se asignarán los grupos de acceso a los itinerarios completos por estricto orden de inscripción/confirmación de los centros interesados

Cualquier posible variación de la reserva consultar con la organización



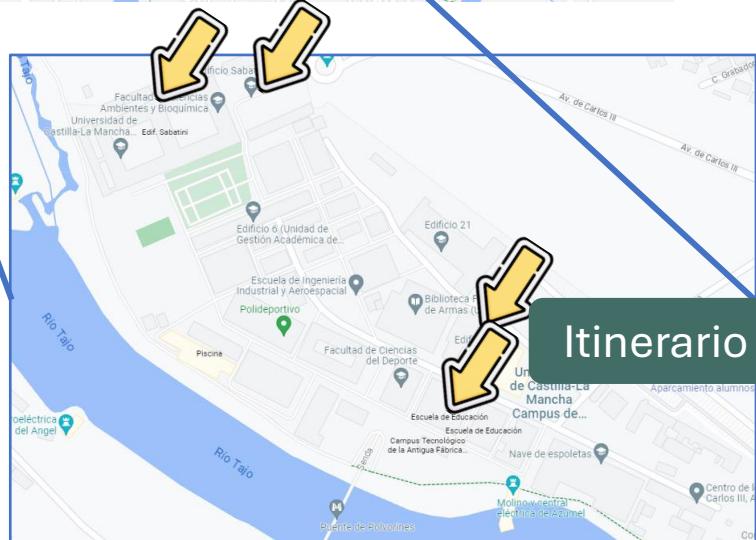
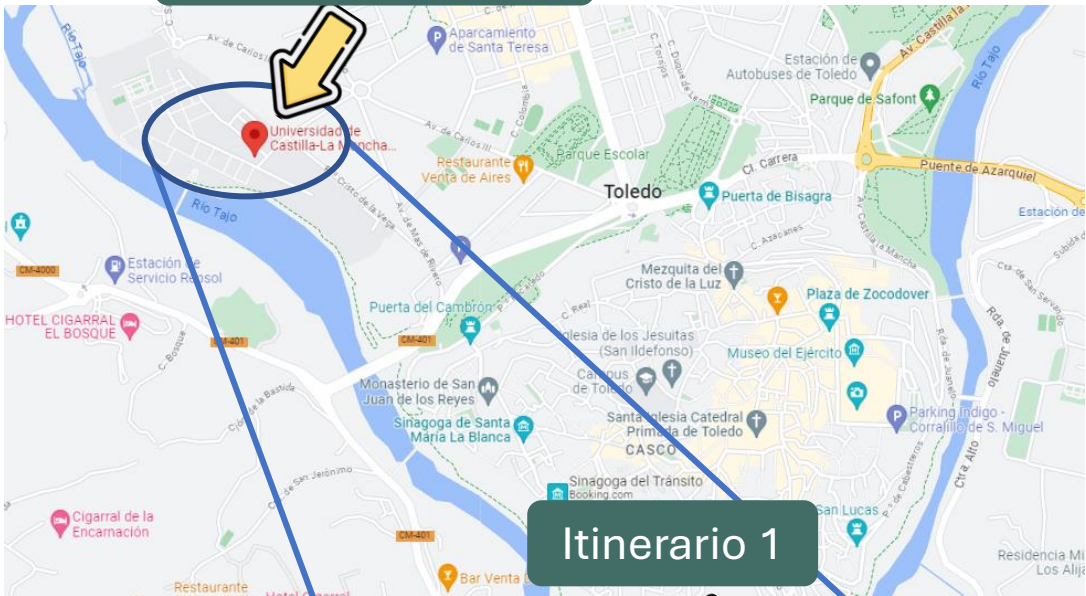
**Descripción de los talleres de cada itinerario a continuación**



**UBICACIÓN** Universidad de Castilla La Mancha Campus Tecnológico de la Antigua Fábrica de Armas de Toledo



**Campus UCLM**



# Talleres Propuestos

Itinerario 1

Química Sostenible



Este año en el taller se realizará una presentación general para introducir los conceptos de sostenibilidad, así como los principios de la química sostenible y plantear ejemplos de problemas medioambientales como el abuso energético o los malos usos de las aguas, que pueden solventarse parcialmente mediante un cambio de actuación. Se mostrarán algunos ejemplos prácticos de posibles soluciones desde el punto de vista científico que pueden ser útiles para el alumnado de enseñanza secundaria.

Las sesiones prácticas que se proponen en esta ocasión son:

- Taller de obtención de jabones con aceites reciclados
- Taller de pintura ecológica
- Taller de catalizadores
- Taller de descomposición catalítica de  $H_2O_2$  para generar  $O_2$
- Taller de reciclado de plásticos



# Talleres Propuestos

Itinerario 1

## Magia para Divulgar Ciencia



Este taller, organizado por Foro de la Industria Nuclear Española e impartido por el experto en Inteligencia y Emociones en el Aula y doctor en Ciencias Experimentales y de las Matemáticas, García Álvarez Gragera, tiene como objetivo aumentar en el alumnado el ánimo por conocer conceptos físicos, químicos, matemáticos o de cualquier disciplina de las ciencias, mediante fenómenos “antinaturales”, en apariencia, que se les muestran con la ayuda de trucos de magia.

Con esta metodología, su mente se activa con la sorpresa y quiere saber qué ha ocurrido, provocando una mayor implicación y participación en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

Para llevarla a cabo, al alumnado se le cuestionan sus ideas sobre un concepto científico mediante el planteamiento de un truco de magia. Tras realizar el mismo, como introducción ante un tema o concepto, se fomenta su curiosidad y este se preguntará lo que ha pasado, provocando un debate en clase para buscar la explicación a dicho truco. Una vez explicado el suceso, y tras captar su atención, se desarrollará el concepto asociado con las explicaciones correspondientes. Al finalizar la clase y como tarea de ampliación, se les plantearán diferentes retos sorpresivos relacionados con conceptos que tienen que explicar de manera que afiance esa curiosidad por aprender.



# Talleres Propuestos

Itinerario 2

## Formación para operadores de CCNN. ¡Controla el reactor!



Empresarios Agrupados Ghesa realiza este taller para adentrar a los estudiantes en el mundo del control de una instalación nuclear.

Se trata de dar una idea de la arquitectura de control de una Central Nuclear, tanto desde el punto de vista funcional como de seguridad y de equipos implicados. La descripción abarcará desde los equipos de campo, sensores y actuadores, hasta la sala de control, con sus paneles de lógica cableada y controles basados en software.

Se dispondrá de un PLC que hará las veces de la capa de control de la Central y de un PC que hará las veces de Estación de Operación. Se configurará en directo un SCADA sencillo que tenga como objetivo el control de alguno de los parámetros críticos del reactor.

Una vez configurado, se conectará con el PLC y se meterá una perturbación en el sistema de forma que el alumnado, a través de la estación de operación, se encargue de retornar el reactor a la operación normal y segura, utilizando los controles que se haya habilitado a tal efecto.

El juego acabará cuando el operador consiga dejar el reactor en modo estable, o por el contrario se pase a otro estado de emergencia...





# Talleres Propuestos

Itinerario 2

## Hologramas DiY



Introducción inicial a los conceptos de óptica, radiación electromagnética, radiación ionizante y espectro visible, láser y hologramas.

Posteriormente, la parte práctica del taller consistirá en la elaboración de un prisma de plástico con el que se podrán visualizar simulaciones de hologramas a través de dispositivos móviles (los alumnos deberán tener permiso para usar sus dispositivos móviles en la sesión).

Para finalizar se realiza una puesta en común entre ponente y participantes con el objetivo de aclarar dudas y facilitar recursos didácticos a adicionales.



# Talleres Propuestos

Itinerario 1

## Polímero DiY



Para comenzar, se realizará una presentación general para introducir qué son los polímeros, cómo se producen, tipos de polímeros: sintéticos y naturales y para qué se utilizan según las características físico-químicas

Se hablará de la importancia del uso de los polímeros naturales como sustitución de los sintéticos para la reducción de la huella de carbono.

Se mostrarán algunas muestras de polímeros usados durante nuestra vida diaria: nylon, PE, PET, PP, PS, celulosa....

Durante la sesión práctica, en grupos de 4 personas, se realizarán dos tipos de polímeros caseros.

- SLIME.
- Polímero natural a base de harina y maicena.



# Talleres Propuestos

Itinerario 2

## Masterchef Nuclear



¿Crees que tienes todos los ingredientes para preparar un buen menú nuclear?

Te sorprenderás de todo lo que podemos aprender en no más de 20 minutos acerca de esta asombrosa energía. Está atento a todo lo que te vamos a contar a través de charlas, vídeos, pósters, maquetas, folletos.. tenemos un amplio supermercado para que no te falte ni un ingrediente.

Obsequiaremos a los mejores cocineros. ¿Listos para concursar?

Os esperamos en la cocina nuclear.



# Talleres Propuestos

Itinerario 2

## Scape Box: Misión “El Cabril”



Misión El Cabril es el nombre de la actividad educativa que Enresa propone dentro de las actividades STEM organizadas con motivo de la 47 Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española.

Un EscapeBox diseñado con EsCiencia, cuyo objetivo es conseguir que los participantes conozcan qué es un residuo radiactivo, dónde se producen estos residuos y todos los porqués de su gestión.

Después de una presentación por parte de los técnicos de Enresa, los estudiantes se enfrentarán a un juego de relación les permitirá conseguir la llave para abrir la caja en la que aprenderán que la radiactividad se puede medir, verán qué es un dosímetro y conocerán las claves de la protección radiológica: blindaje, distancia y tiempo.

La seguridad de las instalaciones de almacenamiento es el mensaje de la dinámica STEM en la que tienen que construir su “instalación” a prueba de terremoto. Solo si lo superan, conseguirán la llave para abrir la caja 3 en la que se insiste en las medidas de seguridad, y control.

La caja 4 ayuda a comprender las medidas de seguridad que garantizan la vigilancia durante 300 años y, mediante un juego de conocimiento de la naturaleza, descubrirán una pequeña muestra de la cantidad de especies autóctonas de la sierra de Hornachuelos.

Llegados a este punto el trabajo en equipo será fundamental ya que solo poniendo en común las claves conseguidas por todos los equipos podrán abrir la caja final.



## Extra



### Charla

#### *El material del que estará hecha la energía del futuro*

Dada la situación sanitaria actual si, por motivos imprevistos, finalmente no pudiese impartirse alguno de los talleres presentados en este dossier, Jóvenes Nucleares sustituirá dicho taller por una charla divulgativa para los alumnos.

La charla *El material del que estará hecha la energía del futuro* es una ponencia que JNN ha presentado en ediciones pasadas de Pint of Science, un festival de divulgación científica celebrado en todo el mundo de manera simultánea.

La ponencia trata sobre DONES, un proyecto internacional de investigación en fusión nuclear, consistente en un acelerador de partículas para probar materiales para futuros reactores nucleares, que se ubicará en la provincia de Granada.



## DATOS DE CONTACTO



**Reserva de talleres, dudas e información**

[a.carrasco@jovenesnucleares.org](mailto:a.carrasco@jovenesnucleares.org)

[m.diaz@jovenesnucleares.org](mailto:m.diaz@jovenesnucleares.org)

## PATROCINAN



  
60 **Foro Nuclear**  
Foro de la Industria Nuclear Española



**IBERDROLA**







**EMPRESARIOS AGRUPADOS**

## COLABORADORES

  
**UCLM**  
UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA