

# CURSO

## RADIACIONES IONIZANTES: aplicaciones y seguridad

Curso de formación continua

DOTADO CON 3 CRÉDITOS ECTS

- **Fechas:** del 05 al 26 de abril de 2024
- **Duración:** 30 horas
- **Lugar:** Universidad Autónoma de Madrid (Facultad de Ciencias. *Aula 01.16.AU.101-6 AULA 101-6 MÓDULO 16*)
- **Horario:**

|            |   |
|------------|---|
| 05/04/2024 | Mañana: de 9:00 - 14:00                           |
| 12/04/2024 | Mañana: de 9:30 - 13:00 y Tarde: de 15:30 - 19:30 |
| 19/04/2024 | Mañana: de 9:30 - 13:00 y Tarde: de 16:00 - 20:00 |
| 26/04/2024 | Mañana: de 9:00 - 13:30 y Tarde: de 15:30 - 19:15 |

## PRESENTACIÓN

En la actualidad son muchos los titulados en Física los que ejercen su actividad profesional en ámbitos relacionados con la física de las radiaciones, tanto de forma específica en instalaciones nucleares y radiactivas, como en las vertientes de la supervisión y control de seguridad de las mismas.

Asimismo, los físicos son referentes sociales de información científica en su entorno. Ante cualquier situación que ponga de actualidad cuestiones relacionadas con las radiaciones o seguridad nuclear, los físicos se convierten en referente de información en su entorno familiar y profesional (este entorno profesional puede estar relacionado con la docencia o la divulgación, lo que multiplicaría su impacto).

A pesar de que la base de formación de la titulación en Física supone una preparación de primer nivel para profundizar en las cuestiones relacionadas con las aplicaciones de las radiaciones y con el mundo de la protección radiológica y la seguridad nuclear, durante sus estudios los alumnos en general no reciben la formación e información práctica relacionada con estas materias, por lo que el curso que a continuación se detalla constituye un buen complemento a la formación que se va a adquirir en el transcurso de la carrera universitaria.

Con la colaboración de:



## OBJETIVOS

Los objetivos generales de este curso son:

1. Mejorar la preparación de los alumnos principalmente de Física, pero también de cualquier titulación científica o técnica afín a estos conceptos, de cara al desarrollo futuro de los que vayan a dirigir su carrera profesional en el ámbito de la protección radiológica o las aplicaciones industriales/sanitarias de las radiaciones.
2. Facilitar un conocimiento general de cuestiones prácticas relacionadas con las radiaciones ionizantes y la tecnología asociada, como cultura científica, de cara a contribuir a formar una opinión fundamentada ante cuestiones de interés general y estar preparados para informar a su entorno cuando surja la necesidad/oportunidad.

Como objetivos específicos de esta acción formativa se plantean:

1. Que el alumnado conozca la base científica que la física de radiaciones tiene.
2. Que se trasladen las aplicaciones prácticas en las diversas áreas en las que está presente: Energía, Salud y usos industriales.
3. Concienciar acerca del riesgo, de las barreras de protección y de la seguridad que todas estas aplicaciones tienen.
4. Analizar la contribución a nivel tecnológico y económico de estas áreas.
5. Dar a conocer la prevención y la protección que se realiza tanto para los profesionales vinculados directamente con estos sectores, como para el público general y como salvaguarda de nuestro medio ambiente.

## DIRIGIDO A:

El curso está dirigido a estudiantes de Física que tengan interés en profundizar sobre las materias tratadas, así como a estudiantes de otras disciplinas de carácter científico o técnico. Asimismo, cualquier otro profesional o público general que quiera conocer los aspectos desarrollados en el curso podrá inscribirse en el mismo.

**Nº máximo de alumnos:** 45

Con la colaboración de:



## EVALUACIÓN

Se controlará la asistencia al curso y al finalizar el mismo se realizará un cuestionario de evaluación a cada uno de los alumnos, que permitirá valorar el grado de entendimiento de los conceptos expuestos.

Será condición necesaria para la obtención de los créditos previstos, la superación de dicha prueba.

La evaluación se realizará en base a los siguientes criterios:

|                    | Ponderación |
|--------------------|-------------|
| Asistencia a clase | 40%         |
| Examen final       | 60%         |
| <b>Total</b>       | <b>100%</b> |

## PROGRAMA

El curso se estructura en las siguientes secciones temáticas:

- 1.- Física de las radiaciones
- 2.- Detección de las radiaciones y Dosimetría. Protección Radiológica
- 3.- Aplicaciones de las radiaciones
- 4.- Legislación y Normativa. Consejo de Seguridad Nuclear
- 5.- Residuos Radiactivos

y se complementa con visitas a instalaciones de interés que aportan un punto de vista más práctico y real acerca de los contenidos tratados en el curso.

De forma desglosada, el contenido del curso es:

### Tema 1.- Física de las radiaciones

- Presentación
- Conceptos básicos del núcleo atómico

Con la colaboración de:



- Generalidades sobre Fisión y Fusión
- ¿Qué es la radiactividad? Naturaleza y tipos de radiación.
- Interacción de las radiaciones con la materia
- Magnitudes y Unidades Radiológicas

#### Tema 2.- Detección de las radiaciones y Dosimetría. Protección Radiológica

- Detección y medida de la radiación
- Interacción de la radiación con el medio biológico
- Principios de la protección radiológica. Percepción del riesgo
- **Visita al Servicio de Radiofísica del H.U. Puerta de Hierro de Majadahonda**

#### Tema 3.- Aplicaciones de las radiaciones

- Aplicaciones de las radiaciones ionizantes: 3 sectores económicos: Sector industrial, energético y sanitario. **Visita al Laboratorio Nacional de Fusión TJII del CIEMAT**
- Particularidades de los Rayos X: rayos X "de tubo" y de sincrotrón
- Aplicaciones de los iones de alta energía en la investigación: **Visita al acelerador de iones del Centro de Micro-Análisis de Materiales CMAM**
- Transporte de haz en un acelerador de iones.

#### Tema 4.- Legislación y Normativa. Consejo de Seguridad Nuclear

- El Consejo de Seguridad Nuclear. Formación diplomas y licencias del personal de las instalaciones radiactivas.

#### Tema 5.- Residuos Radiactivos

- Definición, estructura organizativa, origen, clasificación y financiación; Gestión de Residuos Radiactivos de Baja y Media Actividad (RBMA) y de Muy Baja Actividad (RBBA).
- El Centro de Almacenamiento de El Cabril; Gestión de Combustible Gastado (CG) y Residuos de Alta Actividad (RAA). Almacenamiento temporal y definitivo; Desmantelamiento y Clausura de Instalaciones Nucleares y Radiactivas; I+D; Otras actuaciones

Con la colaboración de:



## DIRECCIÓN. COORDINACIÓN Y PONENTES

**Dirección:** Luis Robledo. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid.  
(luis.robledo@uam.es)

**Coordinación:** Marta M<sup>a</sup> Arranz. Colegio Oficial de Físicos. (gerencia@cofis.es)

### Ponentes:

- Jesús Álvarez. Facultad de Ciencias. UAM
- Susana Falcón. WiN
- Jorge Gutierrez. Jefe de Servicio de Protección Radiológica. H. Ruber Internacional
- Teresa Kurtukian (CSIC/IEM)
- Beatriz Liébana. WiN
- Andrés Redondo. Facultad de Ciencias. UAM
- Luis Robledo. Facultad de Ciencias. UAM
- Silvia Rueda. Dpto. de Ingeniería de Suelos e I+D de ENRESA.
- M Dolores Rueda. Consejo de Seguridad Nuclear
- M.<sup>a</sup> Dolores Ynsa. Facultad de Ciencias. UAM
- Servicio de Radiofísica del H.U. Puerta de Hierro Majadahonda

## CUOTAS DE INSCRIPCIÓN

- Alumnos de la UAM y Colegiados del COFIS: **63 €**
- Resto de profesionales: **70 €**

Se otorgarán 6 becas para la realización del curso que cubrirán el 100% de la matrícula:

- 3 becas para los alumnos de la Facultad de Ciencias de la UAM en base a los mejores expedientes académicos.
- 3 becas para colegiados del Colegio Oficial de Físicos teniendo preferencia situación de desempleo y orden de preinscripción.

Con la colaboración de:



Organizado por:



## FECHAS

- Periodo de preinscripción: Del 22 de febrero al 19 de marzo de 2024 en <http://www.cofis.es/eventos>
- Periodo de matriculación: Del 20 de marzo al 01 de abril de 2024

## CONTACTO. INFORMACIÓN ADICIONAL

Colegio Oficial de Físicos. - Teléfono: 91 447 06 77 email: [formacion@cofis.es](mailto:formacion@cofis.es)

Con la colaboración de:



Comunidad de Madrid