

## **CONTENIDOS**

La formación en materia de Protección Radiológica propuesta, estructurada en 4 módulos formativos, se compone de las siguientes asignaturas:

### **Módulo General (17 ECTS)**

- Física avanzada de las radiaciones ionizantes.	1 ECTS
- Detección y medida de la radiación ionizante.	1 ECTS
- Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes	1 ECTS
- Dosimetría de las radiaciones	1 ECTS
- Protección radiológica general	1 ECTS
- Protección radiológica operacional	2 ECTS
- Normativa general	1 ECTS
- Gestión de residuos	2 ECTS
- Transporte	2 ECTS
- Prácticas asociadas al Módulo General	5 ECTS

### **Módulo Específico: Instalaciones Radiactivas (Industriales, Médicas, y de Investigación) (13 ECTS)**

- Instalaciones Industriales	1.75 ECTS
- Instalaciones de Medicina Nuclear	1.5 ECTS
- Instalaciones de Radioterapia	1.5 ECTS
- Instalaciones de Radiodiagnóstico	1.5 ECTS
- Instalaciones de Investigación	1.75 ECTS
- Prácticas asociadas al Módulo de Instalaciones Radiactivas	5 ECTS

### **Módulo Específico: Instalaciones Nucleares y de Ciclo de Combustible (13 ECTS)**

- Características generales de II.NN. y de Ciclo de Combustible	1.5 ECTS
- Seguridad en II.NN. y de Ciclo de Combustible	1.5 ECTS
- Protección radiológica operacional	3 ECTS
- Normativa específica	2 ECTS
- Prácticas asociadas al Módulo de Instalaciones Nucleares	5 ECTS

### **Módulo Avanzado (17 ECTS)**

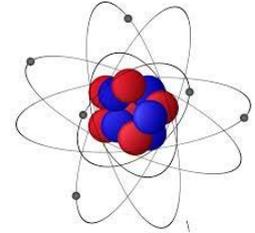
- Cálculo de blindajes mediante software avanzado	1 ECTS
- Dosimetría Interna	1 ECTS
- Problemas ambientales. Medida de la radiactividad.	1 ECTS
- Radiactividad Natural: NORM	1 ECTS
- Emergencias Radiológicas y Nucleares	1 ECTS
- Dispersión Atmosférica (nivel avanzado)	1 ECTS
- ALARA en Instalaciones Nucleares	1 ECTS
- Desmantelamiento de Instalaciones Nucleares	1 ECTS
- Prácticas asociadas al Módulo Avanzado	3 ECTS
- Tesina	6 ECTS

A continuación se detalla el contenido de cada uno de los módulos:

## Módulo General

### - Física avanzada de las radiaciones: (01/10/2020 al 08/10/2020)

Se verán los conceptos fundamentales acerca de las radiaciones ionizantes, las reacciones nucleares, interacción de la radiación con la materia, magnitudes y unidades radiológicas, etc.



### - Detección y medida de la radiación ionizante: (09/10/2020 al 15/10/2020)

Entre otros temas, se explicarán los fundamentos, las características generales, y la clasificación de los detectores.

### - Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes: (16/10/2020 al 22/10/2020)

Se describirán los efectos de la radiación y su clasificación en efectos estocásticos y deterministas. Se hará hincapié en los efectos que se producen sobre embrión y feto, etc.



### - Dosimetría de las radiaciones: (23/10/2020 al 05/11/2020)

Se verá el concepto de dosis y magnitudes relacionadas, dosimetría de área, dosimetría personal, cálculo de dosis interna, etc.

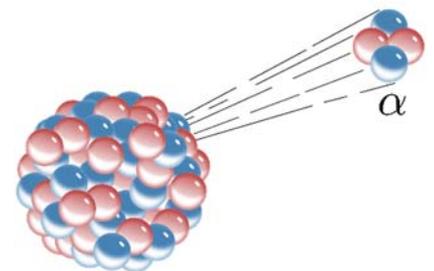
### - Protección radiológica general: (06/11/2020 al 12/11/2020)

Se expondrán los fundamentos y principios generales de la protección radiológica, justificación, optimización y limitación de dosis, riesgos radiológicos, etc.



### - Protección Radiológica Operacional: (13/11/2020 al 26/11/2020)

Se detallará la aplicación de los principios vistos en la asignatura anterior desde el punto de vista operativo, tal como aplicación de sistemas de protección frente a distintos tipos de riesgo radiológico, sistemas de vigilancia y prevención en distintos tipos de instalaciones, etc.



### - Normativa General: (27/11/2020 al 03/12/2020)

En esta asignatura se verán todos los aspectos relacionados con la normativa general aplicada a la Protección Radiológica. Se imparte además un apéndice relacionado con Normativa Internacional.

- **Gestión de residuos: (04/12/2020 al 17/12/2020)**

En esta área se detallará la gestión de los residuos procedentes de Instalaciones Radiactivas y Nucleares, su clasificación y los distintos tipos de instalaciones de almacenamiento de los mismos.

- **Transporte: (18/12/2020 al 07/01/2021)**

Se detallará la normativa referente al transporte de material radiactivo así como los conceptos de Protección Radiológica aplicables.

- **Prácticas asociadas al Módulo General: (22/02/2021 al 26/02/2021)**

Al finalizar el módulo se realizarán jornadas presenciales en diversas instalaciones propias y pertenecientes a las entidades colaboradoras, seminario de repaso y dudas, y examen.



## **Módulo Específico: Instalaciones Radiactivas**

### **- Instalaciones Industriales: (08/01/2021 al 19/01/2021)**

Se expondrán las características generales, protección radiológica, y normativa específica de instalaciones industriales.

### **- Instalaciones de Medicina Nuclear: (20/01/2021 al 26/01/2021)**

Se describirán las características generales, protección radiológica, y normativa específica de instalaciones de medicina nuclear.

### **- Instalaciones de Radioterapia: (27/01/2021 al 02/02/2021)**

Se verán las características generales, protección radiológica, y normativa específica de instalaciones de radioterapia. Se imparte además un apéndice acerca de Aceleradores de Partículas.

### **- Instalaciones de Radiodiagnóstico: (03/02/2021 al 08/02/2021)**

Se expondrán las características generales, protección radiológica, y normativa específica de instalaciones de radiodiagnóstico.

### **- Instalaciones de Investigación: (09/02/2021 al 18/02/2021)**

Se describirán las características generales, protección radiológica, y normativa específica de instalaciones de investigación.

### **- Prácticas asociadas al módulo específico: Instalaciones Radiactivas: (01/03/2021 al 05/03/2021)**

Al finalizar el módulo se realizarán jornadas presenciales en instalaciones radiactivas de tipo industrial, médico, y de investigación de las entidades colaboradoras del título, seminario de repaso y dudas, y examen.



## **Módulo Específico: Instalaciones Nucleares y de Ciclo de Combustible**

### **- Características generales de Instalaciones Nucleares y de Ciclo de Combustible: (08/03/2021 al 16/03/2021)**

En esta asignatura se describirán los componentes y funcionamiento del reactor nuclear, los blindajes usados contra las radiaciones, el ciclo del combustible, etc.

### **- Seguridad en instalaciones nucleares y de ciclo de combustible: (17/03/2021 al 26/03/2021)**

Se explicará lo relacionado con la seguridad en este tipo de instalaciones: criterios, sistemas y procedimientos y las salvaguardias tecnológicas.

### **- Protección radiológica operacional: (27/03/2021 al 15/04/2021)**

Se detallará la aplicación de programas de vigilancia y prevención de riesgos, documentación asociada, etc.

### **- Normativa específica: (16/04/2021 al 22/04/2021)**

Se explicará la normativa concreta aplicable a las instalaciones nucleares.

### **- Prácticas asociadas al Módulo Específico: Instalaciones Nucleares y de Ciclo de Combustible: (05/07/2021 al 09/07/2021)**

Estas actividades se realizarán al terminar el módulo y consistirán en jornadas presenciales compuestas de prácticas en instalaciones de tipo nuclear, pertenecientes a las entidades colaboradoras, seminario de repaso y dudas, y examen.



## Módulo Avanzado

### - **Cálculo de blindajes mediante software avanzado: (23/04/2021 al 04/05/2021)**

Se describirá el procedimiento de cálculo de blindajes a través de software avanzado como MCNP.

### - **Dosimetría Interna: (05/05/2021 al 11/05/2021)**

Se expondrán y describirán diversos métodos de cálculo de dosis por exposición interna.

### - **Problemas ambientales. Medida de la radiactividad: (12/05/2021 al 16/05/2021)**

Se explicarán conceptos avanzados respecto a los problemas ambientales y la medida de la radiactividad.

### - **Radiactividad Natural: NORM: (17/05/2021 al 21/05/2021)**

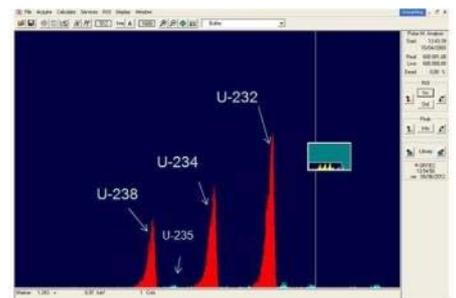
Se explicarán conceptos relacionados con la radiactividad natural y se detallarán las normas NORM.

### - **Emergencias Radiológicas y Nucleares: (22/05/2021 al 03/06/2021)**

Se describirán los procedimientos de actuación ante emergencias radiológicas de distintos cuerpos de asistencia en emergencias, así como el equipamiento del que disponen, etc.

### - **Dispersión Atmosférica: (04/06/2021 al 10/06/2021)**

En esta asignatura se profundizará en los conceptos relacionados con la dispersión atmosférica, describiéndose modelos avanzados de la misma.



- **ALARA en Instalaciones Nucleares: (11/06/2021 al 22/06/2021)**

Se explicará con mayor grado de detalle cómo aplicar la filosofía ALARA en las Instalaciones Nucleares.

- **Desmantelamiento de Instalaciones Nucleares: (23/06/2021 al 01/07/2021)**

Se describirá en profundidad el proceso de desmantelamiento de las Instalaciones Nucleares y las medidas de Protección Radiológica a aplicar durante el mismo.

- **Prácticas asociadas al Módulo Avanzado: (12/07/2021 al 16/07/2021)**

Estas actividades se realizarán al terminar el módulo y consistirán en jornadas presenciales en instalaciones pertenecientes a las entidades colaboradoras, compuestas de prácticas en las que se aplicarán los conceptos aprendidos durante el módulo, seminario de repaso y dudas, y examen.

- **Tesina**

Al finalizar el curso cada alumno deberá realizar una tesina relacionada con la temática del curso.

