

## Cursos de postgrado

15 créditos

Curso académico 2019-2020

### Imagen Médica

del 16 de diciembre de 2019 al 28 de junio de 2020

**DIPLOMA DE EXPERTO UNIVERSITARIO**

**Características:** material multimedia, actividades presenciales optativas, curso virtual y guía didáctica.

Departamento

*Física Matemática y de Fluídos*

Facultad de Ciencias

Instituto Mixto de Investigación Escuela Nacional de Sanidad. Imi-Ens

## PROGRAMA DE POSTGRADO

### Máster, Diploma de Especialización, Diploma de Experto y Certificado de Formación del Profesorado.

#### Curso 2019/2020

El Programa de Postgrado acoge los cursos que dan derecho a la obtención de un Título Propio otorgado por la UNED. Cada curso se impartirá en uno de los siguientes niveles: Máster, Diploma de Especialización, Diploma de Experto y Certificado de Formación del Profesorado.

Requisitos de acceso:

Estar en posesión de un título de grado, licenciado, diplomado, ingeniero técnico o arquitecto técnico. El director del curso podrá proponer que se establezcan requisitos adicionales de formación previa específica en algunas disciplinas.

Asimismo, de forma excepcional y previo informe favorable del director del curso, el Rectorado podrá eximir del requisito previo de la titulación en los cursos conducentes al Diploma de Experto Universitario. Los estudiantes deberán presentar un curriculum vitae de experiencias profesionales que avalen su capacidad para poder seguir el curso con aprovechamiento y disponer de acceso a la universidad según la normativa vigente.

El estudiante que desee matricularse en algún curso del Programa de Postgrado sin reunir los requisitos de acceso podrá hacerlo aunque, en el supuesto de superarlo, no tendrá derecho al Título propio, sino a un Certificado de aprovechamiento.

## Destinatarios

Este curso de Diploma de Experto Universitario en Imagen Médica está dirigido a graduados universitarios en disciplinas científicas o técnicas, con interés en las aplicaciones al ámbito de la medicina.

Será requisito imprescindible tener acceso a Internet para acceder al material, los datos, el software. El seguimiento del curso se realizará a través de la plataforma de la UNED.

Es muy recomendable estar habituado a leer documentos científicos en inglés, para comprender tanto el material escrito como la información en internet en los que sitios recomendados.

No es requisito saber programar, aunque se asume familiaridad con la informática, la suficiente para instalar un programa y usarlo basándose en los menús y diálogos habituales.

Se requieren conocimientos de física y de matemáticas equivalentes a los de un primer curso de grado en Ciencias o Ingenierías.

De acuerdo con el plan de Incentivos a la matrícula en cursos de Formación Permanente aprobado por la UNED, los alumnos y exalumnos de la Facultad de Ciencias o de las Escuelas de Ingeniería de la Uned, pueden solicitar un descuento del 30% del importe de la matrícula. Los alumnos que actualmente están cursando un grado en la UNED, deberán ser licenciados, graduados o ingenieros de otra titulación.

Ver apartado Matriculación.

## 1. Presentación y objetivos

Este curso se desarrolla en colaboración con la Escuela Nacional de Sanidad y el Instituto de Salud Carlos III, en el marco del Instituto Mixto-Escuela Nacional de Sanidad (IMI-ENS)

El objetivo general de este curso es presentar todas las modalidades de imagen médica que se utilizan habitualmente en la rutina clínica. Para ello se desglosa en dos sub-objetivos:

\* Explicar los fundamentos físicos, es decir, los mecanismos físicos y tecnológicos que permiten la generación de señales que dan lugar a los datos con los que posteriormente se reconstruye la imagen.

\* Explorar y probar las técnicas de reconstrucción de las dos modalidades de imagen tomográfica más ampliamente utilizadas: tomografía computarizada (TAC) y resonancia magnética (RM).

## 2. Contenido

Programa del curso:

- Modalidades de radiación ionizante:
  - rayos X (TAC)
  - imagen nuclear (SPECT y PET)
- Modalidades de radiación no ionizante

- ultrasonidos
- resonancia magnética (RM)

### 3. Metodología y actividades

La metodología es la propia de la educación a distancia. Se utilizará la plataforma de la UNED para alojar el curso virtual. En él se pondrán a disposición del estudiante todos los materiales necesarios para seguir el curso que son, básicamente, artículos de revistas internacionales (en inglés) y presentaciones elaboradas por el equipo docente.

El contenido del curso se dividirá en dos grandes bloques, atendiendo al tipo de radiación que se utiliza en las distintas modalidades de imagen:

\* Modalidades de radiación ionizante: rayos X (TAC) e imagen nuclear (SPECT y PET)

\* Modalidades de radiación no ionizante: ultrasonidos y resonancia magnética (RM)

Para ambos bloques se utilizará la misma metodología de estudio. Primero un acercamiento histórico a las modalidades para comprender su evolución y una revisión del estado del arte y de las aplicaciones clínicas más actuales. En segundo lugar, se verán los fenómenos físicos que dan lugar a la radiación que se genera en o que atraviesa el cuerpo en estudio. Esta radiación se modifica en función de los tejidos que atraviesa o en los que se produce, para originar una señal que se capta con diferentes receptores y que sirve para reconstruir una imagen del interior del cuerpo. Finalmente, se estudiarán los métodos de reconstrucción más básicos que se utilizan para reconstruir imágenes de TAC, ultrasonidos y RM y se trabajará de forma práctica con algunos algoritmos y un programa de cálculo matemático.

La parte teórica se abordará mediante la lectura de algunos artículos publicados en revistas internacionales y mediante trabajos que elaborarán los estudiantes. Para la parte práctica, se propondrá el uso de Matlab o de Octave para que los estudiantes puedan hacer sus propias reconstrucciones de imágenes.

De manera opcional, si hubiera un número mínimo de asistentes garantizado, se organizarán algunas sesiones presenciales con presentaciones y posterior coloquio con los estudiantes. La asistencia a estas sesiones sería voluntaria.

## 4. Material didáctico para el seguimiento del curso

### 4.1 Material obligatorio

#### 4.1.1 Material en Plataforma Virtual

En la plataforma virtual se irán colocando artículos de revistas internacionales y presentaciones elaboradas por el equipo docente a medida que avance el curso.

## 5. Atención al estudiante

La atención al estudiante será por medio de los foros del curso virtual, que serán respondidos por miembros del equipo docente. Para cuestiones académicas muy específicas, pueden utilizar el correo electrónico de los miembros del equipo docente:

Cristina Santa Marta, [cris@dfmf.uned.es](mailto:cris@dfmf.uned.es)

Tel. +34 913987219

Horario de atención al alumno: 9:00-13:00

Se prevé organizar sesiones presenciales en las que se impartirán conferencias o se harán prácticas. Que se lleven a cabo, finalmente, dependerá de la disponibilidad del equipo docente y del número de estudiantes matriculados en el curso. La asistencia no será obligatoria: se grabarán y publicarán en el curso virtual.

## 6. Criterios de evaluación y calificación

La superación del curso requerirá aprobar todos los trabajos propuestos, que en general serán cinco. Si algún trabajo no fuera APTO, se podrá mejorar y volver a entregar. Si algún trabajo no ha sido calificado finalmente como APTO, se ofrecerá la posibilidad de un examen final on-line para poder superar el curso.

La calificación final del curso será de APTO o NO APTO.

## 7. Duración y dedicación

La duración del curso es de 7 meses. Considerando que cada crédito del curso representa 25 horas de trabajo, la dedicación se estima en entre 1 y 2 horas diarias. Esta es una estimación para estudiantes sin conocimientos previos, y se puede reducir bastante si los estudiantes ya los poseen, especialmente en el uso de programas de cálculo tipo Matlab.

## 8. Equipo docente

### Director/a

Director - UNED

*SANTA MARTA PASTRANA, CRISTINA MARIA*

### Colaboradores UNED

Colaborador - UNED

*ANTORANZ CALLEJO, JOSE CARLOS*

Colaborador - UNED

*RODRIGUEZ PEREZ, DANIEL*

## Colaboradores externos

Colaborador - Externo

*ABELLA GARCÍA, MÓNICA*

## 9. Precio público del curso

Precio público de matrícula: 420 €

## 10. Matriculación

Del 6 de septiembre al 30 de noviembre de 2019.

Teléfonos: 91 3867275 / 1592

Fax: 91 3867279

<http://www.fundacion.uned.es/>

De acuerdo con el plan de Incentivos a la matrícula en cursos de Formación Permanente aprobado por la UNED, exalumnos de la Facultad de Ciencias o de las Escuelas de Ingeniería de la Uned, pueden solicitar un descuento del 30% del importe de la matrícula.

La condición alegada deberá de justificarse mediante un documento que avale la misma.

Enviar la documentación a [descuento@fundacion.uned.es](mailto:descuento@fundacion.uned.es)

Estas bonificaciones son incompatibles con otro tipo de [ayudas, becas, incentivos en la misma matrícula](#)

## 11. Responsable administrativo

Negociado de Especialización