



## 1. Identificación

### 1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2019/2020
Titulación	GRADO EN ODONTOLOGÍA
Nombre de la Asignatura	DIRECTOR DE INSTALACIONES DE RADIODIAGNÓSTICO DENTAL
Código	3363
Curso	TERCERO
Carácter	OPTATIVA
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	6
Estimación del volumen de trabajo del alumno	150
Organización Temporal/Temporalidad	2 Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

### 1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura AMPARO OLIVARES RUEDA Grupo de Docencia: 1 Coordinación de los grupos: 1	Área/Departamento	DERMATOLOGÍA, ESTOMATOLOGÍA, RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA			
	Categoría	PROFESOR AYUDANTE DOCTOR			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	amparo.o.r@um.es Tutoría Electrónica: Sí			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
	Anual	Lunes	09:00- 11:00	868889742, Edificio LAIB/ DEPARTAMENTAL B2.1.047	
	Anual	L	08:00- 09:00		



MIGUEL ALCARAZ BAÑOS Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	DERMATOLOGÍA, ESTOMATOLOGÍA, RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA			
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	mab@um.es  <a href="http://webs.um.es/mab/miwiki/doku.php?id=docencia">http://webs.um.es/mab/miwiki/doku.php?id=docencia</a>  Tutoría Electrónica: Sí			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Primer Cuatrimestre	Viernes	10:00- 12:00	868883601, Facultad de Medicina B1.1.110

## 2. Presentación

El objetivo de la asignatura es la realización de un curso homologado por el Consejo de Seguridad Nuclear para obtener la capacitación obligatoria para manipular o dirigir equipos o instalaciones de radiodiagnóstico dental. Mientras la asignatura se encuentre en la ubicación actual, se pretende realizar un curso homologado de Capacitación Oficial para Operadores de instalaciones radiactivas de uso en radiodiagnóstico dental. Si se obtiene el cambio al segundo cuatrimestre del último año del grado, se podría ofertar la realización de un curso Directores de Instalaciones de Radiodiagnóstico dental

## 3. Condiciones de acceso a la asignatura

### 3.1 Incompatibilidades

No consta

### 3.2 Recomendaciones

Se recomienda haber superado las asignaturas de Radiología Física Médica y de Radioprotección de segundo curso del Grado de Odontología



## 4. Competencias

### 4.1 Competencias Básicas

- CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### 4.2 Competencias de la titulación

- CG1. Ser capaz de expresarse correctamente en español en su ámbito disciplinar.
- CG2. Comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, particularmente el inglés.
- CG3. Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC.
- CG4. Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional.
- CG5. Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.
- CG6. Capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.
- CG9. Comprender la importancia de tales principios para el beneficio del paciente, de la sociedad y la profesión, con especial atención al secreto profesional.
- CG13. Comprender la importancia de desarrollar una práctica profesional con respeto a la autonomía del paciente, a sus creencias y cultura.
- CG15. Saber compartir información con otros profesionales sanitarios y trabajar en equipo.
- CG16. Comprender la importancia de mantener y utilizar los registros con información del paciente para su posterior análisis, preservando la confidencialidad de los datos.
- CG17. Conocer e identificar los problemas psicológicos y físicos derivados de la violencia de género para capacitar a los estudiantes en la prevención, la detección precoz, la asistencia, y la rehabilitación de las víctimas de esta forma de violencia.
- G18. Comprender las ciencias biomédicas básicas en las que se fundamenta la Odontología para asegurar una correcta asistencia buco-dentaria.
- G19. Comprender y reconocer la estructura y función normal del aparato estomatognático, a nivel molecular, celular, tisular y orgánico, en las distintas etapas de la vida.
- G25. Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.
- CE22. Tener conocimiento del peligro de las radiaciones ionizantes y sus efectos en los tejidos biológicos, y de la legislación que regula su uso, en particular las normativas relacionadas con la radiación, la protección radiológica y la reducción de la dosis a administrar, así como ser competente en su utilización.



- CE23. Tener conocimiento de las bases físicas de la radiología dental.
- CE24. Ser competente en la dirección de las instalaciones de radiodiagnóstico bucal.
- CE25. Ser competente en realizar las radiografías necesarias en la práctica odontológica, interpretar las imágenes obtenidas y conocer otras técnicas de diagnóstico por imagen que tengan relevancia.
- CE33. Tener conocimiento de los preceptos ético-deontológicos legislativos y administrativos que regulan la profesión odontológica y su aplicación en la gestión y en la práctica clínica, así como de la organización, competencias y funciones de las corporaciones profesionales, siendo capaz de cumplimentar todo tipo de documentos y registros médico-legales
- CE34. Ser competente en el uso del equipamiento e instrumentación básicos para la práctica odontológica.
- CE26. Tener conocimiento de los procedimientos y pruebas diagnósticas clínicas y de laboratorio, conocer su fiabilidad y validez diagnóstica y ser competente en la interpretación de sus resultados.
- CE67. Ser competente en tomar e interpretar radiografías y en otros procedimientos basados en la imagen, relevantes en la práctica odontológica.

#### 4.3 Competencias transversales y de materia

- Competencia 1. CE 24.- Ser competente en la dirección de las instalaciones de radiodiagnóstico bucal
- Competencia 2. CE-22.- Tener conocimiento del peligro de las radiaciones ionizantes y sus efectos en los tejidos biológicos, y de la legislación que regula su uso, en particular las normativas relacionadas con la radiación, la protección radiológica y la reducción de la dosis a administrar, así como ser competente en su utilización
- Competencia 3. CE-33.- Tener conocimiento de los preceptos ético-deontológicos legislativos y administrativos que regulan la profesión odontológica y su aplicación en la gestión y en la práctica clínica, así como de la organización, competencias y funciones de las corporaciones profesionales, siendo capaz de cumplimentar todo tipo de documentos y registros médico-legales
- Competencia 4. CE- 23.- Tener conocimiento de las bases físicas de la radiología dental
- Competencia 5. CE-34.- Ser competente en el uso del equipamiento e instrumentación básicos para la práctica odontológica
- Competencia 6. CE-25.- Ser competente en realizar las radiografías necesarias en la práctica odontológica, interpretar las imágenes obtenidas y conocer otras técnicas de diagnóstico por imagen que tengan relevancia
- Competencia 7. CE-67.- Ser competente en tomar e interpretar radiografías y en otros procedimientos basados en la imagen, relevantes en la práctica odontológica
- Competencia 8. CE-26.- Tener conocimiento de los procedimientos y pruebas diagnósticas clínicas y de laboratorio, conocer su fiabilidad y validez diagnóstica y ser competente en la interpretación de sus resultados

### 5. Contenidos

#### TEMA 1. ESTRUCTURA ATÓMICA Y NUCLEAR

Introducción.- Estructura atómica y nuclear.- Nomenclatura nuclear.- Unidades de energía en física atómica.- La radiación electromagnética.- El fotón.- Excitación e ionización.

#### TEMA 2. INTERACCIÓN DE LA RADIACIÓN CON LA MATERIA



Introducción.- Interacción de los electrones con la materia.- Producción de rayos X.- Espectro de rayos X.- Factores que modifican la forma del espectro de rayos X.- Interacción de un haz de fotones con un medio material.- Atenuación de fotones.- Formación de la imagen radiológica.

### TEMA 3. MAGNITUDES Y UNIDADES RADIOLÓGICAS

Introducción.- Magnitud y unidades de exposición.- Magnitud y unidades de absorción.- Magnitud y unidades de equivalencia.- Magnitudes derivadas.- Dosis superficial y dosis profunda.- Magnitudes de interés en la dosimetría del paciente.

### TEMA 4. DETECCIÓN Y MEDIDA DE LA RADIACIÓN IONIZANTE

Introducción: principios físicos de la detección.- Dosimetría ambiental: detectores gaseosos de ionización y detectores de semiconductor.- Dosimetría personal.- Dosimetría del paciente.- Dosimetría biológica.

### TEMA 5. ELEMENTOS BÁSICOS EN LOS EQUIPOS Y HACES DE RAYOS X

El tubo de rayos X.- El cátodo del tubo de rayos X.- El ánodo del tubo de rayos X.-Factores que modifican el espectro de rayos X.- Generadores eléctricos.- Curvas de carga.- Características del haz de radiación producido por un tubo de rayos X.-Espectro, filtración y calidad del haz.- Efecto anódico.- Capa hemirreductora.- Radiación dispersa.- Factores relacionados con el haz que afectan a la calidad de la imagen.

### TEMA 6. INTERACCIÓN DE LA RADIACIÓN CON LA MATERIA VIVA. RESPUESTA CELULAR

Introducción.- Estructura celular.- Funciones celulares. reproducción celular.- Interacción de la radiación ionizante con el material biológico.- Mecanismo de acción de la radiación: acción directa e indirecta.- Lugar de actuación de la radiación: núcleo o citoplasma. Mutaciones radioinducidas.- Tipos de células sobre las que actúan la radiación. Radiosensibilidad celular.- Respuesta celular a la radiación.- Factores que afectan a la radiosensibilidad celular.

### TEMA 7. INTERACCIÓN DE LA RADIACIÓN CON LA MATERIA VIVA. RESPUESTA ORGÁNICA Y SISTÉMICA A LA RADIACIÓN IONIZANTE

Clasificación de los efectos producidos por la radiación.- Respuesta orgánica a la radiación.- Alteraciones tisulares y orgánicas inducidas por las radiaciones ionizantes.- Respuesta sistémica a la radiación ionizante.- Respuesta orgánica del adulto.- Respuesta orgánica del embrión y el feto.- Carcinogénesis.

### TEMA 8. CRITERIOS GENERALES DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA.



Justificación.- Optimización.- Limitación de dosis.- Clasificación del personal.- Límites anuales de dosis para personas profesionalmente expuestas.- Límites anuales de dosis para los miembros del público.

#### TEMA 9. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OPERACIONAL

Equipo de rayos X.- Diseño del equipo.- Proyecto de instalación.- Clasificación y señalización de zonas.- Fase de operación.- Dosis recibidas.- Vigilancia y control.- Vigilancia de la radiación y de zonas de trabajo.- Control y vigilancia médica del personal.- Infracciones y sanciones en Protección Radiológica.

#### TEMA 10. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN RADIODIAGNÓSTICO

Introducción.- Aspectos organizativos y del diseño del servicio de radiología que afectan a la dosis.- Normas básicas de protección radiológica en radiodiagnóstico.- Normas básicas de protección del personal en radiodiagnóstico.- Normas básicas de protección al paciente en radiodiagnóstico.- Normas básicas de protección a pacientes infantiles en radiodiagnóstico.- Normas de funcionamiento en instalaciones de radiodiagnóstico.

#### TEMA 11. GARANTÍA DE CALIDAD EN INSTALACIONES DE RADIODIAGNÓSTICO MÉDICO Y DENTAL

Introducción.- Planteamiento previo a un programa de Garantía de Calidad.- Programa de Garantía de Calidad.- Criterios de calidad de imagen radiográfica y su relación con la dosis.

#### TEMA 12. PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD EN RADIOLOGÍA MÉDICA Y DENTAL: DEFECTOS HABITUALES

Control de calidad realizado por el Técnico en Imagen Diagnóstica.- Control de calidad realizado por el Técnico de Control de Calidad.

#### TEMA 13. LEGISLACIÓN NUCLEAR ESPAÑOLA Y COMUNITARIA

Introducción.- Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear.- Ley 15/1980 sobre Creación del Consejo de Seguridad Nuclear.- Reglamento sobre Protección Sanitaria contra radiaciones ionizantes: Real Decreto 53/1992.- Real Decreto 1891/1991 sobre Instalación y Utilización de rayos X con fines de diagnóstico médico.- Otras normas de aplicación a equipos e instalaciones de radiodiagnóstico médico.- Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.- Legislación nuclear comunitaria.- Normas básicas de protección sanitaria de la población y de los trabajadores profesionalmente expuestos.



## PRÁCTICAS

Práctica 1. 1. DETECCIÓN Y MEDIDA DE LA RADIACIÓN IONIZANTE. DETECTORES DE RADIACIÓN ): Relacionada con los contenidos Tema 1, Tema 2, Tema 11, Tema 12, Tema 13, Tema 3, Tema 4, Tema 5, Tema 6, Tema 7, Tema 8, Tema 9 y Tema 10

Utilización y manejo de diferentes tipos de detectores de radiación:.

1. Monitor portátil GEIGER-MÜLLER.
2. Monitor de Tasa de dosis BERTHOLD LB-130-1.
3. Dosímetro portátil digital PSD-602A.
4. Monitor de Tasa de dosis tipo CUTIE PIE.
5. Monitor portátil de Tasa de dosis RADCAL 2025 AXC.
6. Dosímetro tipo Pluma.
7. Monitor de Alarma Personal.
8. Dosímetro personal de Película Fotográfica.-
9. Dosímetro personal de Termoluminiscencia.

Práctica 2. 2. VERIFICACIÓN DE UNA SALA DE RADIODIAGNÓSTICO DENTAL: Relacionada con los contenidos Tema 1, Tema 2, Tema 11, Tema 12, Tema 13, Tema 3, Tema 4, Tema 5, Tema 6, Tema 7, Tema 8, Tema 9 y Tema 10

Consiste en la realización de exposiciones reales en una sala de radiodiagnóstico legalmente autorizada por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) para realizar las determinaciones de las dosis de radiación en el interior de la sala y en los lugares más cercanos fuera de ella.

Se establecerán las características de las barreras de protección primarias, secundarias y de los elementos de protección personales. Se pretende la crítica de los errores habituales en protección radiológica de los trabajadores profesionalmente expuestos.

Práctica 3. 6. INFORME DE CONTROL DE CALIDAD EN RADIODIAGNÓSTICO: Relacionada con los contenidos Tema 1, Tema 2, Tema 11, Tema 12, Tema 13, Tema 3, Tema 4, Tema 5, Tema 6, Tema 7, Tema 8, Tema 9 y Tema 10

Se recogerán, en su conjunto, todas las actividades prácticas realizadas por el alumno y quedará en poder del mismo como resumen de los aspectos más importantes en protección radiológica y revelado dental.

## 6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Trabajo	Volumen
		Presenciales	Autónomo	de trabajo
LECCIÓN MAGISTRAL	Exposición de contenidos teóricos al grupo completo, empleando sistemas de proyección y/o pizarra, facilitando la participación de los estudiantes	30	45	75



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
SEMINARIOS	<p>Actividades de tipo práctico en aula en grupo total o grupos reducidos (supervisadas por el profesor): resolución de problemas/ presentación- resolución de casos prácticos/presentación- resolución de casos clínicos/aprendizaje basado en problemas/exposición de trabajos.</p> <p>Seminarios de profundización o ampliación de algún aspecto específico de la materia fuera del programa de la misma, en grupos reducidos, con posterior debate sobre el mismo</p>	4	6	10
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	<p>Prácticas de laboratorio en laboratorio específico con materiales específicos en grupos reducidos bajo la supervisión del profesorado de la asignatura.</p> <p>Actividades prácticas con ordenador, que se realizarán en aulas de informática, en grupos reducidos, para el uso y manejo de las TIC y para el desarrollo de habilidades prácticas de la asignatura</p>	18	27	45
TUTORIAS	<p>Tutorías en grupos reducidos, con el fin de tutelar un trabajo académicamente dirigido, orientar el TFG, así como para la orientación, Revisión y apoyo en la asignatura.</p>	8	12	20
	Total	60	90	150

## 7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/medicina/contenido/estudios/grados/odontologia/2019-20#horarios>



## 8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Examen final teórico
Criterios de Valoración	El examen final teórico tiene dos partes:  - Examen tipo test de 50 preguntas con 4 opciones a realizar en 50 minutos.  Examen de Incidencias: los alumnos que justifiquen imposibilidad de acudir en la fecha programada por el Centro para la realización del Examen teórico-práctico de la asignatura deberán ponerse en contacto con el Coordinador de la asignatura para determinar una nueva fecha de realización del ejercicio.
Ponderación	60
Métodos / Instrumentos	Examen práctico
Criterios de Valoración	Presentación de 1 o 2 temas dentro del Curso de Operadores de Instalaciones de Radiodiagnóstico Dental correspondiente.
Ponderación	35
Métodos / Instrumentos	Seminarios, trabajos y actividades de evaluación formativa
Criterios de Valoración	
Ponderación	5

### Fechas de exámenes

<http://www.um.es/web/medicina/contenido/estudios/grados/odontologia/2019-20#examenes>

## 9. Resultados del Aprendizaje

1. Verificación de una Sala de Radiodiagnóstico Dental.
2. Detección y medida de la radiación ionizante.
3. Detectores de Radiación.
4. Control de calidad de imágenes radiológicas obtenidas con aparatos de radiodiagnóstico intraoral.



## 10. Bibliografía

### Bibliografía Complementaria



ALCARAZ BAÑOS,M. (2013).- Bases Físicas y Biológicas del radiodiagnóstico médico. Editorial: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, Murcia (3ª edición) ISBN: 84-8371-258-X



ALCARAZ BAÑOS,M.-: Evolución de la Protección Radiológica y Control de Calidad en la Radiología Dental española (1996-2001). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia- Consejo de Seguridad Nuclear, Murcia, : 2005 ISBN: 84-8371-536-8



ALCARAZ BAÑOS,M (2008).- La Radiología Dental en España. Colección Editum , Murcia Servicio de Publicaciones de la UMU-Consejo de Seguridad Nuclear. Murcia, 2008 ISBN.978-84-8371-782-0



Curso de Protección Radiológica y Garantía de Calidad en Radiodiagnóstico



Alcaraz, M y Olivares, A (2015).- Radiología Dental en Esquemas. Edit.um., Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, Murcia. ISBN: 978-84-16038-84-8

## 11. Observaciones y recomendaciones

El objetivo de la asignatura es la realización de un curso homologado por el Consejo de Seguridad Nuclear para obtener la capacitación obligatoria de manipular o dirigir equipos o instalaciones de radiodiagnóstico dental. Mientras la asignatura se encuentre en la ubicación actual, se pretende realizar un curso de Operadores de radiodiagnóstico dental. Si se obtiene el cambio al segundo cuatrimestre del último año del grado, se podría ofertar la realización de un curso Directores de Instalaciones de Radiodiagnóstico dental.

- Necesidades Educativas Especiales. Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y , en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.



- Teniendo en cuenta la presencialidad obligatoria de prácticas, el alumno debe considerar que cuando dos asignaturas con carga práctica y de dos cursos diferentes coincida en horario, NO podrá cursar las dos asignaturas a la vez.
- En el supuesto de realizar examen de incidencias de la asignatura, el tipo de examen será el mismo que el que aparece en la convocatoria ordinaria y extraordinaria correspondiente.