

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA**

**Código:** 34690  
**Nombre:** Radiología y protección radiológica  
**Ciclo:** Grado  
**Créditos ECTS:** 6  
**Curso académico:** 2025-26

**TITULACIONES**

| Titulación                  | Centro                             | Curso | Periodo             |
|-----------------------------|------------------------------------|-------|---------------------|
| 1206 - Grado en Odontología | Facultat de Medicina i Odontologia | 3     | Primer cuatrimestre |

**MATERIAS**

| Titulación                  | Materia                             | Carácter    |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------------|
| 1206 - Grado en Odontología | Radiología y Protección Radiológica | OBLIGATORIA |

**COORDINACIÓN**

MARTINEZ SANJUAN VICENTE

CIBRIAN ORTIZ DE ANDA ROSA MARIA

**RESUMEN**

**La asignatura está integrada por dos Unidades: Radiología y Protección Radiológica.**

Cada Unidad debe aprobarse independientemente para superar el conjunto de la asignatura.

**La Unidad de RADIOLOGÍA** tiene como objetivo la formación del estudiante de odontología en el campo de la radiología oral, intra y extrabucal, con especial incidencia en la serie periapical y la panorámica dental (ortopantomografía). También recibirá formación sobre otras técnicas como la Radiología simple, ultrasonidos, Tomografía Computerizada y Resonancia Magnética del área Cérvico-facial.

**La Unidad de PROTECCIÓN RADIOLÓGICA** proporciona al estudiante los conocimientos básicos, técnicos y operacionales para, cumplidos los requisitos que se detallan en el apartado 10 (y que corresponden a los establecidos por el Consejo de Seguridad Nuclear a efectos de homologación), obtener la acreditación como *Director de Instalaciones de Rayos X con fines de diagnóstico médico dental*, una vez haya finalizado el Grado en Odontología.



## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

#### 1206 - Grado en Odontología

Obligación de haber superado previamente la/s asignatura/s

34696 - Anatomía humana  
34697 - Biología  
34698 - Fisiología humana  
34699 - Bioquímica  
34702 - Psicología y comunicación

### OTROS TIPOS DE REQUISITOS

## COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Comprender y reconocer los principios de ergonomía y seguridad en el trabajo (incluyendo control de infecciones cruzadas, protección radiológica y enfermedades ocupacionales y biológicas).

Conocer el peligro de las radiaciones ionizantes y sus efectos en los tejidos biológicos, junto con la legislación que regula su uso. Dirigir instalaciones de radiodiagnóstico bucal.

Conocer los procedimientos y pruebas diagnósticas clínicas y de laboratorio, conocer su fiabilidad y validez diagnóstica y ser competente en la interpretación de sus resultados.

Conocer y usar el equipamiento e instrumentación básicos para la práctica odontológica.

Manejar, discriminar y seleccionar los materiales e instrumentos adecuados en odontología.

Realizar las radiografías necesarias en la práctica odontológica, interpretar las imágenes obtenidas y conocer otras técnicas de diagnóstico por imagen que tengan relevancia.

Tomar e interpretar radiografías y otros procedimientos basados en la imagen, relevantes en la práctica odontológica.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Unidad de RADIOLOGÍA -TEORÍA-

1 (\*). CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS EQUIPOS Y HACES DE RAYOS X. Generador. Tubo. Elementos asociados. La formación de la imagen radiológica. Sistemas de imagen. La película radiográfica. La imagen digital. PACS.

(\*). Los contenidos de este tema también forman parte de la evaluación de la Unidad de Protección Radiológica.



2. RADIODIAGNÓSTICO Y DIAGNÓSTICO POR IMAGEN. Concepto. Aplicación de imágenes en radiología médica y odontológica. Formación de la imagen. Métodos de adquisición, soporte, almacenamiento y digitalización. Tratamiento de la imagen. Fundamento y aplicaciones clínicas de la radiología convencional. Tomografía axial computarizada. Otras técnicas de diagnóstico por imagen.
3. TÉCNICA DE LA RADIOGRAFÍA Y ANATOMÍA RADIOLÓGICA DE CARA Y CUELLO. Radiología simple. Tomografías. Ecografía. Tomografía Axial Computerizada Sialografía. Medicina Nuclear.
4. TÉCNICA RADIOLÓGICA INTRAORAL. Periapicales, Oclusales, Aleta de mordida.
5. ANATOMÍA RADIOLÓGICA EN RADIOGRAFÍAS DENTARIAS Y OCLUSALES. ANATOMÍA DENTAL. Durante el desarrollo. Por regiones anatómicas. Radiografía oclusal. Identificación de estructuras anatómicas en la radiografía intraoral. Obtención de imágenes. Análisis de imagen. Recomendaciones para la radiología dentaria correcta.
6. TÉCNICA RADIOLÓGICA Y ANATOMÍA RADIOLÓGICA DE LA PANORÁMICA DENTAL. Ortopantomografía. Anatomía radiológica. Recomendaciones para la ortopantomografía.
7. PAUTAS PARA LA PRESCRIPCIÓN DE RADIOGRAFÍAS DENTALES. LA RADIOLOGÍA EN LA EXPLORACIÓN ODONTOLÓGICA. En la caries. En la enfermedad periodontal. En las anomalías. En traumatismos.

## 2. Unidad de PROTECCIÓN RADIOLÓGICA -TEORÍA-

8. CONCEPTOS BÁSICOS: ÁTOMOS Y RADIACIÓN. El átomo. El núcleo atómico. Masa y energía; unidades. La radiación electromagnética. El espectro electromagnético.
9. RAYOS X: PROPIEDADES E INTERACCIÓN CON LA MATERIA. Naturaleza de los rayos X. Producción de rayos X: radiación de frenado y rayos X característicos. El espectro de rayos X. Interacción de los rayos X con la materia. Efecto fotoeléctrico y efecto Compton. Atenuación, absorción y dispersión de fotones. Ley de atenuación exponencial. Ley del inverso cuadrado de la distancia.
10. EFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES I. Aspectos generales de la interacción de la radiación con el medio biológico. Efectos somáticos y genéticos. Efectos deterministas y efectos estocásticos.
11. EFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES II. Carcinogénesis radioinducida. Respuesta celular a las radiaciones. Radiosensibilidad de órganos y tejidos. Factores que influyen en la respuesta celular. Tipos de respuesta. Efectos precoces y tardíos.
12. MAGNITUDES Y UNIDADES RADIOLÓGICAS EN RADIODIAGNÓSTICO. Magnitudes del emisor y del haz de radiación. Magnitudes de la interacción: LET. Magnitudes dosimétricas: exposición y dosis absorbida. Magnitudes de protección radiológica: dosis equivalente y dosis efectiva. Magnitudes en dosimetría del paciente.
13. DETECCIÓN Y MEDIDA DE LA RADIACIÓN. Detección de la radiación: tipos de detectores. Principios básicos de la detección. Propiedades de los detectores.



14. DETECTORES UTILIZADOS EN RADIODIAGNOSTICO. Cámaras de ionización. Contadores proporcional y Geiger-Müller. Detectores de semiconductor. Dosímetros de termoluminiscencia. Detectores utilizados en dosimetría radiodiagnóstica.

15. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA. CRITERIOS GENERALES. Concepto y objetivos de la Protección Radiológica (PR). Principios fundamentales de la PR: justificación, optimización y limitación de dosis. Medidas básicas de la PR. Organismos competentes en PR.

### 3. Unidad de PROTECCIÓN RADIOLÓGICA -TEORÍA- (Continuación)

16. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OPERACIONAL. Introducción. Trabajadores expuestos (TE): formación y clasificación. Clasificación y señalización de zonas. Evaluación de la exposición: vigilancia y registro. Vigilancia sanitaria de los TE. Inspección y sanciones. Blindajes.

17. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN INSTALACIONES DE RADIODIAGNÓSTICO DENTAL. Consideraciones generales: recomendaciones comunes a todas las instalaciones. Equipamiento y técnicas en radiología dental: radiografía intraoral, radiografía extraoral (telerradiografía), ortopantomografía y radiología digital. Normas para la protección del paciente en radiología dental. Organización y control.

18. GARANTIA DE CALIDAD DE INSTALACIONES DE RADIODIAGNÓSTICO. Introducción. Control de calidad en radiodiagnóstico. Programa de garantía de calidad en radiodiagnóstico: aspectos generales. Niveles de actuación. Implantación de un programa de garantía de calidad. Indicadores de calidad. Parámetros técnicos del control de calidad del equipamiento. Auditorías.

19. LEGISLACIÓN ESPAÑOLA APLICABLE A INSTALACIONES DE RADIODIAGNÓSTICO. Introducción al marco regulador nacional. Normativa española: leyes básicas. Normativa española básica: los reglamentos. Otras normas de interés. Legislación comunitaria aplicable.

### 4. Unidad de RADIOLOGÍA -PRÁCTICAS-

1. SISTEMAS DIGITALES.
2. LECTURA SISTEMÁTICA DE LA IMAGEN RADIOLÓGICA.
3. RADIOGRAFÍAS INTRAORALES.
4. PANORÁMICA DENTAL.
5. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO Y RESONANCIA MAGNÉTICA.



## 6. SEMIOLOGÍA RADIOLÓGICA EN ODONTOLOGÍA.

**5. Unidad de PROTECCIÓN RADIOLÓGICA -PRÁCTICAS-**

## 1. DESCRIPCIÓN Y MANEJO DE MONITORES DE RADIACIÓN Y DOSÍMETROS.

## 2. VERIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES BÁSICAS DE RADIOPROTECCIÓN EN UNA SALA DE OPERACIÓN DENTAL.

## 3. CONTROL DE CALIDAD DEL EQUIPO DE RAYOS X Y DEL HAZ DE RADIACIÓN.

**VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)****ACTIVIDADES PRESENCIALES**

| Actividad               | Horas        |
|-------------------------|--------------|
| Teoría                  | 33,00        |
| Prácticas odontológicas | 5,00         |
| Laboratorio             | 22,00        |
| <b>Total horas</b>      | <b>60,00</b> |

**ACTIVIDADES NO PRESENCIALES**

| Actividad                                       | Horas        |
|---|--------------|
| Asistencia a otras actividades                  | 5,00         |
| Elaboración de trabajos individuales o en grupo | 5,00         |
| Estudio y trabajo autónomo                      | 45,00        |
| Preparación de clases                           | 10,00        |
| Preparación de actividades de evaluación        | 20,00        |
| Resolución de casos prácticos                   | 5,00         |
| <b>Total horas</b>                              | <b>90,00</b> |

**METODOLOGÍA DOCENTE**

Las clases teóricas consisten en la exposición del profesor, con eventual participación de los estudiantes. A través del Aula Virtual se proporcionarán los elementos de apoyo apropiados.

Las clases prácticas tienen como objetivo la adquisición de habilidades en el uso de los equipos e instrumentos de medida, así como en procesamiento y/o interpretación de los resultados, relativos a los contenidos del programa.

Las Tutorías se basan en la entrevista personal con los estudiantes implicados, o bien en la consulta electrónica (a través de e-mail).



Se incorporará la perspectiva de género, el respeto a la diversidad y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) a la docencia, siempre que sea posible.

## EVALUACIÓN

### Unidad de RADIOLOGÍA

#### **Examen Final: Valoración 6 puntos**

- 20 preguntas cortas, no test, cada respuesta correcta en 0,15 (no restan las incorrectas, y no hay respuestas a medias). Valoración 3 puntos

- 20 IMAGÉNES, cada respuesta correcta 0,15 (no restan las incorrectas, y no hay respuestas a medias). Valoración 3 puntos

#### **Evaluación CONTINUA (máximo 4 puntos):**

1.- Prueba tipo test de 10 preguntas sobre teoría y prácticas impartidas hasta el momento de la prueba. Valoración 1 punto

2.- Al finalizar la práctica 6, habrá una prueba de evaluación continua de IMÁGENES RADIOLOGICAS: 20 imágenes. Valoración 3 puntos  
correcta 0,15 (no restan las incorrectas y no hay respuestas a medias).

### Unidad de PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Esta unidad tiene dos vertientes con requisitos diferentes para su evaluación:

#### **1.- Asignatura del grado: Valoración 10 puntos**

- Examen: 60 preguntas de respuesta múltiple. Debe responderse correctamente al menos al 75% de las preguntas. Las preguntas no contestadas no restan. La valoración de este apartado, una vez obtenidas 45 ó más respuestas correctas, con una valoración de 10 de la nota final



- Asistencia a las prácticas de Laboratorio tal y como se expresa en el párrafo final conjunto para las dos unidades

- Valoración de las prácticas 1 punto.

**2.- Acreditación de Director de Instalaciones de Rayos X con fines de diagnóstico médico dental del Consejo de (CSN). Valoración: Apto**

Además de superar los requerimientos para aprobar la asignatura se debe:

Registrar la asistencia obligatoria al menos al 90% de las clases teóricas

Asistencia al 100% de las prácticas

Presentar las memorias de prácticas

**NOTA IMPORTANTE: Por tanto, si no se cumplen los requerimientos de esta vertiente de la asignatura que se requiere para la expedición del título se puede aprobar la asignatura, si se cumplen los requisitos para ello, pero no el título de CSN**

## BIBLIOGRAFÍA

- UNIDAD DE RADIOLOGÍA - Koenig L. Diagnostic Imaging oral and maxillofacial. AMIRSYS, 2012. - Pasler FA. Radiología odontológica. Masson-Salvat, 1991 - White SC, Pharoah, MJ. Radiología Oral. 4ª ed. Elsevier Science - Ramos L, Manrique J. Diagnóstico por Imagen de las enfermedades de Cabeza, Cuello, Torax y Abdomen. Masson, 1994 - Valvasori GA. Imaging of the Head and Neck. THIEME, 1995
- UNIDAD DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA - Dalmases F, Romero C, Almerich JM. Fundamentos físicos de la Protección Radiológica en odontología. PUV Universitat de València, 2016. - CIEMAT. Curso de Protección Radiológica para dirigir instalaciones de rayos X con fines diagnósticos. Serie Ponencias/CIEMAT, 2006 - Web guías y Cursos del CSN: <http://csn.ciemat.es/MDCSN/cargarAplicacionFichero.do?categoria=2> - Galle P, Paulin R. Biofísica: Radiobiología y Radiopatología. Masson, 2003 Shapiro J. Radiation Protection. Harvard University Press, 2002
- UNIDAD DE RADIOLOGÍA - Novelline, RA. Fundamentos de radiología. Masson, 2000 - Gil Gayarre. Manual de radiología clínica, 2ª ed. Harcourt, 2001 - Som PM, Curtin HD. Head and Neck



Imaging, 4th ed. MOSBY, 2003 - González-Rico J, Delabat RG, Muñoz C. Tecnología radiológica. Paraninfo, 1996 - Pedrosa CS.: Diagnóstico por Imagen. Interamericana-McGraw-Hill, 2000 - Web: [www.bda-dentistry.org.uk/education/library.cfm?ContentID=1616](http://www.bda-dentistry.org.uk/education/library.cfm?ContentID=1616) - Web: [www.radiologyeducation.com/](http://www.radiologyeducation.com/)

- UNIDAD DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA - Aurengo A, Petitclerc T. Biofísica, McGraw-Hill/Interamericana, 2008 - Parisi M. Temas de Biofísica, McGraw-Hill/Interamericana, 2001 - Whaites E. Fundamentos de Radiología dental. Elsevier Masson, 2008 - Catalá J. Física. García Muñoz-Saber, 1979 - Kane JW, Sternheim MM. Física. Reverté, 1989 - SEFM (Soc. Esp. de Física Médica). Protocolo Español de Control de Calidad en Radiodiagnóstico. SEFM-SEPR, Revisión 1, Edicomplet, 2002 - Bushberg JT, Seibert, JA, Leidholdt EM, Boone, JM. The essential Physics of Medical Imaging. Lippincott Williams & Wilkins, 2002 - Web: European Commission, Radiation Protection, European guidelines on radiation protection in dental radiology. EC Issue nº 136, 2004: [ec.europa.eu/energy/nuclear/radioprotection/publication/doc/136\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/energy/nuclear/radioprotection/publication/doc/136_en.pdf)
- RECURSOS e-Salut: -ClinicalKey Student Medicina, Odontología y Enfermería [ <https://uv-es.libguides.com/RecursosSalut> ]- Acces Medicina [ [https://uv-es.libguides.com/Access\\_Medicina](https://uv-es.libguides.com/Access_Medicina) ] - Médica Panamericana [ [https://uv-es.libguides.com/Medica\\_Panamericana](https://uv-es.libguides.com/Medica_Panamericana) ]