

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34690
Nombre	Radiología y protección radiológica
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1206 - Grado en Odontología	Facultad de Medicina y Odontología	3	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1206 - Grado en Odontología	39 - Radiología y Protección Radiológica	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
ALMERICH SILLA, JOSE MANUEL	131 - Estomatología
CIBRIAN ORTIZ DE ANDA, ROSA MARIA	190 - Fisiología

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 :

R4-OBLIGACIÓN DE HABER SUPERADO PREVIAMENTE LA ASIGNATURA

34696 - Anatomía humana

34697 - Biología

34698 - Fisiología humana

34699 - Bioquímica

34702 - Psicología y comunicación

34703 - Bioestadística y salud pública

Otros tipos de requisitos

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1206 - Grado en Odontología

- 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 los procedimientos y pruebas diagnósticas clínicas y de laboratorio, conocer su fiabilidad y validez diagnóstica y ser competente en la interpretación de sus resultados.
- Tomar e interpretar radiografías y otros procedimientos basados en la imagen, relevantes en la práctica odontológica.
- Manejar, discriminar y seleccionar los materiales e instrumentos adecuados en odontología.
- Conocer y usar el equipamiento e instrumentación básicos para la práctica odontológica.
- Realizar las radiografías necesarias en la práctica odontológica, interpretar las imágenes obtenidas y conocer otras técnicas de diagnóstico por imagen que tengan relevancia.
- 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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)



- Tener los conocimientos de los principios ergonómicos y de seguridad en el trabajo, para la protección de infecciones cruzadas y de protección radiológica.
- Tener los conocimientos sobre pruebas diagnósticas de laboratorio y ser capaz de interpretarlas adecuadamente.
- Ser capaz de tomar e interpretar radiografías intraorales, así como conocer otras técnicas de diagnóstico por imagen.
- Ser capaz de manejar, distinguir y seleccionar diferentes materiales e instrumentos básicos para la práctica odontológica.
- Conocer el peligro de las radiaciones ionizantes y sus efectos en los tejidos biológicos.
- Conocer la legislación actual sobre el uso de radiaciones y alcanzar la competencia necesaria para dirigir instalaciones de radiodiagnóstico bucal.

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 computerizada. 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. SEMIOLOGÍA RADIOLÓGICA. LECTURA SISTEMÁTICA DE LA IMAGEN RADIOLÓGICA.
3. PANORÁMICA DENTAL.
4. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO.
5. RADIOGRAFÍAS INTRAORALES.

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**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	33,00	100
Prácticas en laboratorio	22,00	100
Prácticas de Odontología	5,00	100
Asistencia a eventos y actividades externas	5,00	0
Elaboración de trabajos individuales	5,00	0
Estudio y trabajo autónomo	35,00	0
Lecturas de material complementario	10,00	0
Preparación de actividades de evaluación	20,00	0
Preparación de clases de teoría	5,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	5,00	0
Resolución de casos prácticos	5,00	0
TOTAL	150,00	

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).

EVALUACIÓN**Unidad de RADIOLOGÍA**

Teoría y Prácticas: el examen constará de 40 preguntas de respuesta múltiple (incluidas imágenes), cuya valoración proporcionará la nota final de la Unidad. Cada pregunta respondida erróneamente resta 0,2 al total de correctas.

Unidad de PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Requisitos para aprobar la Unidad



Todos y cada uno de los siguientes:

- Asistencia obligatoria al 90% de las clases teóricas, como mínimo, en las que se efectuará el oportuno control.
- Asistencia obligatoria a todas las clases prácticas.
- Superar el examen teórico (una vez cumplidos los dos requisitos anteriores).

Requisito adicional para obtener la Acreditación del CSN como *Director de Instalaciones de Rayos X con fines de diagnóstico médico dental*: haber finalizado los estudios del Grado en Odontología.

Método de evaluación

- Teoría: el examen constará de 60 preguntas de respuesta múltiple. Debe responderse correctamente al menos al 75% de las preguntas. La valoración de este apartado, una vez obtenidas 45 ó más respuestas correctas, constituirá un 80% de la nota final.
- Prácticas: se evaluará el trabajo desarrollado en las mismas y concretado en el Cuaderno de Prácticas que, convenientemente cumplimentado, debe entregarse al efectuar el examen teórico. La valoración obtenida en este apartado constituirá un 15% de la nota final.
- Asistencia a las clases teóricas: La valoración obtenida en este apartado constituirá un 5% de la nota final. Cada falta de asistencia resta 0'1 puntos a la nota final, con un máximo de 2 faltas (máximo admitido para el requisito de asistencia obligatoria arriba indicado).

CALIFICACIÓN FINAL DE LA ASIGNATURA

La asignatura no puede aprobarse hasta superar independientemente sus dos Unidades. La calificación final corresponderá entonces a la media de las notas de evaluación de cada una.

Caso de aprobar sólo una de las Unidades, su nota se guarda hasta, superada la otra, poder ser aprobado el conjunto de la asignatura.

En ningún caso la Acreditación de *Director de Instalaciones de Rayos X con fines de diagnóstico médico dental*, referida en el apartado 2, podrá extenderse antes de haber obtenido el título de Grado en Odontología.

Es requisito para acceder al adelanto de convocatoria de esta asignatura, que el estudiante haya cursado con aprovechamiento la totalidad de sus prácticas.

Se recuerda al estudiantado la gran importancia de realizar las encuestas de evaluación de todo el profesorado de esta asignatura.



REFERENCIAS

Básicas

- 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

Complementarias

- 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
 - Web: 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 Comission, 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

