

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Radioprotección en Odontología

Curso 2019-2020

(Fecha última actualización: 25/04/2019)
(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 30/04/2019)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO				
Radioprotección en Odontología	Protección Radiológica	5º	1º	6	Optativa				
PROFESORES⁽¹⁾		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS: Dpto. Radiología, 1º planta, Facultad de Odontología. Despachos nº 118. Correo electrónico: jvillal@ugr.es y jdlopezg@ugr.es							
<ul style="list-style-type: none"> • Juan Villalba Moreno • J.D. López-Gonzalez Garrido • Mercedes Villalobos Torres • D. Burgos Trujillo 		Dpto. Radiología, 1º planta, Facultad de Odontología. Despacho: Radiología Correo electrónico: jvillal@ugr.es y jdlopezg@ugr.es							
		HORARIO DE TUTORÍAS :							
		Martes de 9 a 12 h y jueves de 9 a 14 h.							
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR							
Grado en Odontología									
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES									
Tener cursadas la asignatura de Radiología y Odontología Legal (la parte de Radiología). Tener conocimientos adecuados sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Anatomía • Patología bucal Cumplir, al acabar la asignatura, con las condiciones de homologación requeridas por el Consejo de seguridad Nuclear:									

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente(☞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

- Estar matriculado en 5º Curso de la licenciatura (al menos en alguna de sus asignaturas)
- Asistencia obligatoria al 90% de la materia homologada
- Asistencia Obligatoria a las prácticas (Protección Radiológica) 100% y superar las pruebas que se establezcan al respecto.
- Superar un Examen tipo test de 60 preguntas relativas a protección Radiológica, con cuatro respuestas por pregunta en el que hay que acertar al menos 75% bien.
- Poseer el texto oficial Homologado del el CSN (gratuito).

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Principios Físicos de las radiaciones con interés en protección radiológica. Efectos biológicos de la Radiación X. Principios generales de Protección Radiológica. Protección Radiológica General. Protección Radiológica Operacional. Elementos de Protección frente a irradiación externa. Protección radiológica en Clínica Dental. Incidencias de la Calidad en la Protección Radiológica. Legislación y normativa española aplicable.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- Competencias: Director de instalaciones de Radiodiagnóstico Dental autorizado por el Consejo de Seguridad Nuclear para lo que la asignatura se someterá a nueva homologación por el Consejo de Seguridad Nuclear.
- Capacidades específicas:
 - Diseñar métodos de trabajo en las instalaciones de RX Dentales.
 - Operar con garantía de seguridad equipos de RX dentales.
 - Dirigir Instalaciones de Rayos X con fines de Diagnóstico Dental.
 - Evaluar riesgos asociados a las exploraciones radiológicas.
 - Practicar técnicas radiológicas avanzadas relacionadas con la esfera buco-facial y saber utilizar los elementos de protección frente a los riesgos asociados.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Que el alumno sepa valorar el riesgo de las radiaciones.
- Que el alumno sepa diseñar los métodos de trabajo en una instalación de radiodiagnóstico dental para trabajar con seguridad
- Que el alumno conozca los principios en los que se basa la protección frente a las radiaciones.
- Que el alumno conozca los métodos y normativa legal de protección radiológica en España.
- Que el alumno sepa diseñar los métodos de trabajo en una instalación de radiodiagnóstico dental de forma que minimicen las dosis de radiación impartidas al paciente.
- Que el alumno identifique con seguridad los diversos patones de imágenes radiológicas encaminados a una correcto diagnóstico.
- Que el alumno sepa distinguir entre, las distintas técnicas que le ofrece la radiología, la adecuada para un correcto diagnóstico en cada caso minimizando el riesgo radiológico para el paciente.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO: **BLOQUE I: PROTECCIÓN RADIOLÓGICA**

TEMA 1: ESTRUCTURA ATOMICA Y RADIACION ELECTROMAGNÉTICA (2 h)

Naturaleza de la radiación electromagnética. Unidades de energía en física atómica. Espectro de la radiación electromagnética; el fotón



Estructura del átomo. Absorción y emisión de energía. Producción de rayos X: rayos X característicos y radiación de frenado

TEMA 2: INTERACCIÓN DE LA RADIACIÓN CON LA MATERIA (2 h.)

Interacción de partículas. Interacción de fotones. Atenuación de fotones. Procesos de interacción. Formación de la imagen radiológica. Espectros de rayos X. Número atómico efectivo. Atenuación de la radiación por la materia. Ley general de atenuación.

TEMA 3: CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS EQUIPOS DE RADIODIAGNÓSTICO (1 h.)

Características físicas de los equipos de rayos X: generador, tubos... Dispositivos asociados al tubo de rayos X. Características de los sistemas de imagen

TEMA 4: EL HAZ DE RADIACIÓN. ESPECTRO DE RAYOS X (1 h)

Clases de haces de radiación. Definición y partes de un espectro de rayos X. Factores que modifican la forma del espectro de rayos X. Intensidad del haz de rayos X. Estimación de la calidad del haz. Influencia del espectro sobre la calidad de la imagen. Influencia del espectro sobre la dosis al paciente.

TEMA 5: MAGNITUDES Y UNIDADES RADIOLÓGICAS (1 h.)

Exposición y unidades. Dosis absorbida y unidades. Dosis equivalente y factor de calidad y unidades. Dosis equivalente efectiva. Tasas. Relación entre magnitudes. Aspectos generales referidos a estas magnitudes. Magnitudes de interés en dosimetría del paciente.

TEMAS 6: DETECCIÓN Y DOSIMETRÍA DE LA RADIACIÓN (2 h.)

Fundamentos físicos de la detección. Detectores de ionización gaseosa. Detectores de centelleo. Dosimetría ambiental y personal. Monitores portátiles de radiación utilizados en radiodiagnóstico.

TEMA 7: EFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES (2 h.)

Aspectos generales de la interacción de la radiación en un medio biológico. Efectos deterministas y efectos estocásticos. Efectos tardíos de la radiación. Somáticos y genéticos. Evaluación de riesgos y justificación.

TEMA 8: PROTECCIÓN RADIOLÓGICA. CRITERIOS GENERALES (1 h.)

Concepto y objetivos de la Protección Radiológica. El sistema de protección radiológica de dosis: justificación, optimización y limitación de la dosis. Medidas básicas de Protección Radiológica. Organismos nacionales relacionados con la Protección Radiológica.

TEMA 9: PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OPERACIONAL (2 h.)

Introducción. Prevención de la exposición. Evaluación de la exposición. Medidas de Protección de los trabajadores expuestos. Medidas de Protección para los miembros del público. Inspección. Sanciones. Criterios generales de reducción de dosis

TEMA 10: ASPECTOS PARTICULARES DE LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN DISTINTAS UNIDADES DE RADIODIAGNÓSTICO DENTAL (2 h.)

Consideraciones generales comunes en radiodiagnóstico. Diseño de instalaciones. Características técnicas de las instalaciones de radiodiagnóstico dental. Organización y control. Mantenimiento preventivo y correctivo. Requisitos particulares de protección radiológica en distintas instalaciones de radiología dental, radiología dental pediátrica, equipos móviles. Consideraciones particulares respecto de los pacientes (ICRP nº34, R.D. 1132/90 del paciente)

TEMA 11: GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD EN LAS INSTALACIONES DE RADIODIAGNÓSTICO DENTAL (1 h.)

Aspectos generales de garantía de calidad en radiodiagnóstico. Justificación del control de calidad. Organización de un programa de garantía de calidad. Determinación de la calidad del espectro. Control de calidad: determinación del kilovoltaje pico, mA-tiempo,



exposímetro automático y dispositivos asociados a la seguridad. Control de la película radiográfica y del sistema de visualización de la imagen. Control de calidad de la imagen radiográfica y relación con la dosis. Mantenimiento y calibración de los distintos tipos de detectores. Valores de referencia para radiodiagnóstico (NRD), CE-PR-109

TEMA 12: LEGISLACIÓN ESPAÑOLA APLICABLE A INSTALACIONES DE RADIODIAGNÓSTICO (4 h.)

Introducción. Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear. Ley 15/1980 de creación del C.S.N. R.D. 1132/90 por el que se establecen medidas fundamentales de protección radiológica de las personas sometidas a exámenes y tratamientos médicos. R.D. 1836/1999 sobre instalaciones nucleares y radiactivas. R.D. 1891/1991 sobre instalaciones y utilización de Rayos X con fines de radiodiagnóstico médico. R.D. 1976/1999 por el que se establecen los criterios de calidad en radiodiagnóstico. Reglamento 783/2001 sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. R.D. 815/2001 de 13 de julio sobre justificación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas Real Decreto 413/97 sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. Orden del Ministerio de Sanidad y Consumo, de 12 de julio de 1982, sobre exploraciones radiológicas en Medicina e Higiene Escolar. Orden del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, de 18 de octubre de 1989, por la que suprime las exploraciones radiológicas sistemáticas en los exámenes de salud de carácter preventivo. Normativa del CSN aplicable.

BLOQUE II: COMPLEMENTOS DE RADIOLOGÍA.

TEMA 13 CARIOS DENTAL

TEMA 14 TRASTORNOS PERIODONTALES

TEMA 15 ANOMALÍAS DENTARIAS Y TRAUMATISMOS DENTOMAXILARES

TEMA 16 IMÁGENES QUISTICAS E IMÁGENES DENSAS DE LOS MAXILARES

17 VALORACIÓN RADIOLÓGICA DE IMPLANTES DENTARIOS

TEMA 18 SENOS PARANASALES Y GLANDULAS SALIVARES

TEMA 19 CONSIDERACIONES ESTOMATOLÓGICAS DEL TRATAMIENTO DEL PACIENTE ONCOLÓGICO CON RADIOTERAPIA

TEMA 20 EFECTOS TISULARES DE LA RADIACIÓN.

TEMA 21 JUSTIFICACIÓN RADIOLÓGICA.

SEMINARIOS- EXPOSICIONES-EVALUACIÓN: (6 horas) (Grupos 4-6 alumnos)

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres

- Radiación y materia: (1h).
- Protección General y Operacional (1h).
- Normativa y Legislación (1h).

SEMINARIOS (teórico-prácticos)- EXPOSICIONES-EVALUACIÓN: (12 horas) (Grupos 4-6 alumnos)



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Prácticas de Laboratorio Protección Radiológica (obligatorias CSN 100%)

- Práctica 1. Manejo de Detectores de Radiación. (1 h)
- Práctica 2. Monitorización de la Clínica de Radiología dental. (2 h)
- Práctica 3. Posicionamiento del operador en Radiodiagnóstico Dental. (1 h)
- Práctica 4. Control de calidad del equipo y de la Instalación. (2 h)
- Práctica 5. Control de calidad de la imagen radiográfica (1 h)

Prácticas de Campo (opcional)

Práctica 1. Visita a instalación de Radiodiagnóstico. Técnicas especiales (H Clínico...) (2h) (si da lugar y es compatible con la actividad Clínica del Hospital).

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- **Curso de PR para Dirigir instalaciones de Rayos X con fines de diagnóstico médico. (IRD)** Especialidad: Dental. CSN-CIEMAT 2006.
- **M. Vilchez, D Guirado, D Burgos, A. Martínez, J Villalba.** *Curso de Acreditación de Instalaciones de Radiodiagnóstico Dental*, UGR 1999.
- **J. I. Jaring, L.J. Lind.** *Radiología Dental, Principios y Técnicas*. McGraw- Hill Interamericana. 1996.
- **H.G. Poyton.** *Radiología Bucal*. McGraw- Hill Interamericana. 1991.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- **Bushong, s.t.** *Manual de radiología para técnicos. Física, Biología y Protección radiológica*. 6º edició n. harcourt. 1999.
- **Cabrero Fraile, F.J.** *Imagen radiológica. principios físicos e instrumentación*. Masson, 2004.
- **Dendy, P.P. & Heaton, B.** *Physics for Diagnostic Radiology*. 2nd.edition. Institute of Physics Publishing. 1999.
- **Méndez de la E., C. y Ordóñez T., A. F.** *Radiología en Endodoncia*.
http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Odontología/posgrados/acadendo/i_a_revision30.html
- **Guía: European guidelines on radiation protection in dental radiology. The safe use of radiographs in dental practice.** Radiation Protection 136. European Comission
- **Guía: Guidance Notes for Dental Practitioners on the Safe Use of X-Ray Equipment.** National Radiological Protection Board.
- **Libro: F.A.Pasler.** *Radiología Odontológica*. Editorial Masson-Salvat. 2º edición, 1991.
- **Artículo de revista: P.K.Hardman y F. Massod.** *The effects of BID Length and Shape on the Surface Area and Volume of Tissue Exposed During Dental Radiography*. The Journal of Contemporary Dental Practice, Volumen 6, Nº 1, 2005.
- **Guía: New American Dental Association Specification No. 26 for dental X-ray equipment.** Council on Dental Materials and Devices.
- **Curso: radiodiagnóstico general. Capacitación para operar instalaciones de rayos X con fines diagnósticos.** Serie ponencias. Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.
- **Real Decreto 1976/1999, de 23 de diciembre, por el que se establecen los criterios de calidad en radiodiagnóstico.** (BOE nº 311).



29/12/1999).

- CE. 2003. *Radiation Protection 136: European guidelines on radiation protection in dental radiology. The safe use of radiographs in dental practice*. Office for Official Publications of the EC.
- L González, E Vañó, R Fernández. *Reference doses in dental radiodiagnostic facilities*. 2001. *The British Journal of Radiology*, 74 (2001). 153-156.
- BOE. 2001. *Real Decreto 815/2001, de 13 de julio, sobre justificación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas*. (BOE nº 168. 26/7/2001). SEFM-SEPR. 2002. *Protocolo Español de Control de Calidad en Radiodiagnóstico. Versión II. Aspectos Técnicos*. Edicomplet, 2002.

ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.csn.es>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clase magistral
- Seminarios prácticos con resolución de casos por parte del alumno.
- elaboración por el alumno de determinados temas proporcionándole objetivos y bibliografía.
- Adiestramiento práctico de aparatos y metodología de trabajo (Prácticas: 1,2,3,4 y 5)

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- **Examen tipo test de Protección Radiológica (bloque I) de 60 preguntas y 4 respuestas por pregunta de las que hay que responder acertadamente al 75% para aprobar (examen Homologado CSN). Este examen es eliminatorio y quien no lo supere no puede aprobar la asignatura (fecha de examen: en torno a la semana novena).**
- **Complementos de radiología: Valoración trabajo personal asistencia a clase y participación en seminarios y red (foros ...)**
- **La calificación final será la media ponderada en la siguiente proporción: Parte homologada (CSN): 60% Complementos de Radiología 40 % de ellos la participación en clase, prácticas y seminarios: 10% (con la restricción de que para superar la asignatura es imprescindible haber aprobado el examen CSN, las prácticas de Protección Radiológica y haber cumplido los requisitos que exige el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)).**

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

- Examen teórico 60%
- Evaluación práctica de trabajo por alumno 40%

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

