

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

<b>Codi</b>	34690
<b>Nom</b>	Radiologia i protecció radiològica
<b>Cicle</b>	Grau
<b>Crèdits ECTS</b>	6.0
<b>Curs acadèmic</b>	2022 - 2023

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
1206 - Grau d'Odontologia	Facultat de Medicina i Odontologia	3	Primer quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
1206 - Grau d'Odontologia	39 - Radiologia i Protecció Radiològica	Obligatòria

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
ALMERICH SILLA, JOSE MANUEL	131 - Estomatologia
CIBRIAN ORTIZ DE ANDA, ROSA MARIA	190 - Fisiologia

**RESUM**

**L'assignatura està integrada per dos Unitats: Radiologia i Protecció Radiològica.**

Cada Unitat ha d'aprovar-se independentment per a superar el conjunt de l'assignatura.

**La Unitat de RADIOLOGIA** té com a objectiu la formació de l'estudiant d'odontologia en el camp de la radiologia oral, intra i extrabucal, amb especial incidència en la sèrie periapical i la panoràmica dental (ortopantomografia). També rebrà formació sobre altres tècniques com la Radiologia simple, ultrasons, Tomografia Computeritzada i Resonància Magnètica de l'àrea Cervicofacial.

**La Unitat de PROTECCIÓ RADIOLÒGICA** proporciona a l'estudiant els coneixements bàsics, tècnics i operacionals per a, complits els requisits que es detallen en l'apartat 10 (i que corresponen als establits pel Consell de Seguretat Nuclear a l'efecte d'homologació), obtenir l'acreditació com a *Director d'Instal·lacions de Rajos X amb fins de diagnòstic mèdic dental*, una vegada haja finalitzat el Grau en



Odontologia.

## CONEIXEMENTS PREVIS

### Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

**1206 - Grau de Odontologia :**

**1210 - Grau d'Odontologia 2012 :**

R4-OBLIGACIÓ D'Haver superat prèviament l'assignatura

34696 - Anatomia humana

34697 - Biologia

34698 - Fisiologia humana

34699 - Bioquímica

34702 - Psicologia i comunicació

34703 - Bioestadística i salut pública

34696 - Anatomia humana

34697 - Biologia

34698 - Fisiologia humana

34699 - Bioquímica

34702 - Psicologia i comunicació

34703 - Bioestadística i salut pública

### Altres tipus de requisits

## COMPETÈNCIES

### 1206 - Grau d'Odontologia

- Comprendre i reconèixer els principis d'ergonomia i de seguretat en el treball (incloent-hi control d'infeccions encreuades, protecció radiològica i malalties ocupacionals i biològiques).
- Conèixer els procediments i les proves diagnòstiques clíniques i de laboratori, conèixer-ne la fiabilitat i la validesa diagnòstica i ser competent en la interpretació dels resultats.
- Fer i interpretar radiografies i altres procediments basats en la imatge, rellevants en la pràctica odontològica.



- Manejar, discriminar i seleccionar els materials i els instruments adequats en odontologia.
- Conèixer i usar l'equipament i la instrumentació bàsics per a la pràctica odontològica.
- Realitzar les radiografies necessàries en la pràctica odontològica, interpretar les imatges obtingudes i conèixer altres tècniques de diagnòstic per imatge que tinguen rellevància.
- Conèixer el perill de les radiacions ionitzants i els seus efectes en els teixits biològics, juntament amb la legislació que en regula l'ús. Dirigir instal·lacions de radiodiagnòstic bucal.

## RESULTATS DE L'APRENTATGE

- Tenir els coneixements dels principis ergonòmics i de seguretat en el treball, per a la protecció d'infeccions creuades i de protecció radiològica.
- Tenir els coneixements sobre proves diagnòstiques de laboratori i ser capaç d'interpretar-les adequadament.
- Ser capaç de prendre i interpretar radiografies intraorals, així com conèixer altres tècniques de diagnòstic per imatge.
- Ser capaç de manejar, distingir i seleccionar diferents materials i instruments bàsics per a la pràctica odontològica.
- Conèixer el perill de les radiacions ionitzants i els seus efectes en els teixits biològics.
- Conèixer la legislació actual sobre l'ús de radiacions i aconseguir la competència necessària per dirigir instal·lacions de radiodiagnòstic bucal.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Unitat de RADIOLOGIA -TEORIA-

1 (\*). CARACTERÍSTIQUES FÍSiques DELS EQUIPS I FEIXOS DE RAJOS X. Generador. Tub. Elements associats. La formació de la imatge radiològica. Sistemes d'imatge. La pel·lícula radiogràfica. La imatge digital. PACS.

(\*). Els continguts d'este tema també formen part de l'avaluació de la Unitat de Protecció Radiològica.

2. RADIODIAGNÒSTIC I DIAGNÒSTIC PER IMATGE. Concepte. Aplicació d'imatges en radiologia mèdica i odontològica. Formació de la imatge. Mètodes d'adquisició, suport, emmagatzemament i digitalització. Tractament de la imatge. Fonament i aplicacions clíniques de la radiologia convencional. Tomografia axial computeritzada. Altres tècniques de diagnòstic per imatge.

3. TÈCNICA DE LA RADIOGRAFIA I ANATOMIA RADIOLÒGICA DE CARA I COLL. Radiologia simple. Tomografies. Ecografia. Tomografia Axial Computeritzada Sialografia. Medicina Nuclear.

4. TÈCNICA RADIOLÒGICA INTRAORAL. Periapicals, Oclusals, Aleta de mossegada.

5. ANATOMIA RADIOLÒGICA EN RADIOGRAFIES DENTÀRIES I OCLUSALS. ANATOMIA DENTAL. Durant el desenvolupament. Per regions anatòmiques. Radiografia oclusal. Identificació d'estructures



anatòmiques en la radiografia intraoral. Obtenció d'imatges. Anàlisi d'imatge. Recomanacions per a la radiologia dentària correcta.

6. TÈCNICA RADIOLÒGICA I ANATOMIA RADIOLÒGICA DE LA PANORÀMICA DENTAL. Ortopantomografia. Anatomia radiològica. Recomanacions per a l'ortopantomografia.

7. PAUTES PER A LA PRESCRIPCIÓ DE RADIOGRAFIES DENTALS. LA RADIOLOGIA EN L'EXPLORACIÓ ODONTOLÒGICA. En la càries. En la malaltia periodontal. En les anomalies. En traumatismes.

## 2. Unitat de PROTECCIÓ RADIOLÒGICA -TEORIA-

8. CONCEPTES BÀSICS: ÀTOMS I RADIACIÓ. L'àtom. El nucli atòmic. Massa i energia; unitats. La radiació electromagnètica. L'espectre electromagnètic.

9. RAJOS X: PROPIETATS I INTERACCIÓ AMB LA MATÈRIA. Naturalesa dels rajos X. Producció de rajos X: radiació de frenada i rajos X característics. L'espectre de rajos X. Interacció dels rajos X amb la matèria. Efecte fotoelèctric i efecte Compton. Atenuació, absorció i dispersió de fotons. Llei d'atenuació exponencial. Llei de l'invers quadrat de la distància.

10. EFECTES BIOLÒGICS DE LES RADIACIONS IONITZANTS I. Aspectes generals de la interacció de la radiació amb el mig biològic. Efectes somàtics i genètics. Efectes deterministes i efectes estocàstics.

11. EFECTES BIOLÒGICS DE LES RADIACIONS IONITZANTS II. Carcinogènesi radioinducida. Resposta cel·lular a les radiacions. Radiosensibilitat d'òrgans i teixits. Factors que influïxen en la resposta cel·lular. Tipus de resposta. Efectes precoços i tardans.

12. MAGNITUDS I UNITATS RADIOLÒGIQUES EN RADIODIAGNÒSTIC. Magnituds de l'emissor i del feix de radiació. Magnituds de la interacció: LET. Magnituds dosimètriques: exposició i dosi absorbida. Magnituds de protecció radiològica: dosi equivalent i dosi efectiva. Magnituds en dosimetria del pacient.

13. DETECCIÓ I MESURA DE LA RADIACIÓ. Detecció de la radiació: tipus de detectors. Principis bàsics de la detecció. Propietats dels detectors.

14. DETECTORS UTILITZATS EN RADIODIAGNÒSTIC. Cambres de ionització. Comptadors proporcional i Geiger-Müller. Detectors de semiconductor. Dosímetres de termoluminiscència. Detectors utilitzats en dosimetria radiodiagnòstica.

15. PROTECCIÓ RADIOLÒGICA. CRITERIS GENERALS. Concepte i objectius de la Protecció Radiològica (PR). Principis fonamentals de la PR: justificació, optimització i limitació de dosi. Mesures bàsiques de la PR. Organismes competents en PR.



### 3. Unitat de PROTECCIÓ RADIOLÒGICA -TEORIA- (Continuació)

16. PROTECCIÓ RADIOLÒGICA OPERACIONAL. Introducció. Treballadors exposats (TE): formació i classificació. Classificació i senyalització de zones. Avaluació de l'exposició: vigilància i registre. Vigilància sanitària dels TE. Inspecció i sancions. Blindatges.

17. PROTECCIÓ RADIOLÒGICA EN INSTAL·LACIONS DE RADIODIAGNÒSTIC DENTAL. Consideracions generals: recomanacions comunes a totes les instal·lacions. Equipament i tècniques en radiologia dental: radiografia intraoral, radiografia extraoral (teleradiografia), ortopantomografia i radiologia digital. Normes per a la protecció del pacient en radiologia dental. Organització i control.

18. GARANTIA DE QUALITAT D'INSTAL·LACIONS DE RADIODIAGNÒSTIC. Introducció. Control de qualitat en radiodiagnòstic. Programa de garantia de qualitat en radiodiagnòstic: aspectes generals. Nivells d'actuació. Implantació d'un programa de garantia de qualitat. Indicadors de qualitat. Paràmetres tècnics del control de qualitat de l'equipament. Auditories.

19. LEGISLACIÓ ESPANYOLA APLICABLE A INSTAL·LACIONS DE RADIODIAGNÒSTIC. Introducció al marc regulador nacional. Normativa espanyola: lleis bàsiques. Normativa espanyola bàsica: els reglaments. Altres normes d'interès. Legislació comunitària aplicable.

### 4. Unitat de RADIOLOGIA -PRÀCTIQUES-

1. SISTEMES DIGITALS.

2. SEMIOLOGIA RADIOLÒGICA. LECTURA SISTEMÀTICA DE LA IMATGE RADIOLÒGICA.

3. PANORÀMICA DENTAL.

4. TOMOGRAFIA COMPUTARITZADA DE FEIX CÒNIC.

5. RADIOGRAFIES INTRAORALS.

### 5. Unitat de PROTECCIÓ RADIOLÒGICA -PRÀCTIQUES-

1. DESCRIPCIÓ I MANEIG DE MONITORS DE RADIACIÓ I DOSÍMETRES.

2. VERIFICACIÓ DE LES CONDICIONS BÀSIQUES DE RADIOPROTECCIÓ EN UNA SALA D'OPERACIÓ DENTAL.

3. CONTROL DE QUALITAT DE L'EQUIP DE RAJOS X I DEL FEIX DE RADIACIÓ.



**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	33,00	100
Pràctiques en laboratori	22,00	100
Pràctiques odontologia	5,00	100
Assistència a esdeveniments i activitats externes	5,00	0
Elaboració de treballs individuals	5,00	0
Estudi i treball autònom	35,00	0
Lectures de material complementari	10,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	20,00	0
Preparació de classes de teoria	5,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	5,00	0
Resolució de casos pràctics	5,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

**METODOLOGIA DOCENT**

Les classes teòriques consisteixen en l'exposició del professor, amb eventual participació dels estudiants. A través de l'Aula Virtual es proporcionaran els elements de suport apropiats.

Les classes pràctiques tenen com a objectiu l'adquisició d'habilitats en l'ús dels equips i instruments de mesura, així com en processament i/o interpretació dels resultats, relatius als continguts del programa.

Les Tutories es basen en l'entrevista personal amb els estudiants implicats, o bé en la consulta electrònica (a través d'e-mail).

**AVALUACIÓ**Unitat de **RADIOLOGIA**

• Teoria i Pràctiques: l'examen constarà de 40 preguntes de resposta múltiple (incloses imatges), la valoració de les quals proporcionarà la nota final de la Unitat. Cada pregunta resposta erròniament resta 0,2 al total de correctes.

Unitat de **PROTECCIÓ RADIOLÒGICA**

Requisits per a aprovar la Unitat



Tots i cada un dels següents:

- Assistència obligatòria al 90% dels classes teòriques, com a mínim, en els que s'efectuarà l'oportú control.
- Assistència obligatòria a tots els classes pràctiques.
- Superar l'examen teòric (una vegada complits els dos requisits anteriors).

Requisit addicional per a obtenir l'Acreditació del CSN com a director d'Instal·lacions de Rajos X amb fins de diagnòstic mèdic dental: haver finalitzat els estudis del Grau en Odontologia.

Mètode d'avaluació

- Teoria: l'examen constarà de 60 preguntes de resposta múltiple. Ha de respondre's correctament almenys al 75% dels preguntes. La valoració este apartat, una vegada obtingudes 45 o mes respostes correctes, constituirà un 80% de la nota final.
- Pràctiques: s'avaluarà el treball desenvolupat en els mateixes i concretat en el Quadern de Pràctiques que, convenientment omplert, ha d'entregar-se a l'efectuar l'examen teòric. La valoració obtinguda en este apartat constituirà un 15% de la nota final.
- Assistència als classes teòriques: La valoració obtinguda en este apartat constituirà un 5% de la nota final. Cada falta d'assistència resta 0'1 punts a la nota final, amb un màxim de 2 faltes (màxim admés per al requisit d'assistència obligatòria dalt indicat).

### **QUALIFICACIÓ FINAL DE L'ASSIGNATURA**

L'assignatura no pot aprovar-se fins a superar independentment els seues dos Unitats. La qualificació final correspondrà llavors a la mitjana de les notes d'avaluació de cada una.

Cas d'aprovar només una dels Unitats, la seua nota és guarda fins a, superada l'altra, poder ser aprovat el conjunt de l'assignatura.

És requisit per accedir a l'avançament de convocatòria d'aquesta assignatura que l'estudiant haja cursat amb aprofitament la totalitat de les seues pràctiques.

En cap cas l'Acreditació de director d'Instal·lacions de Rajos X amb fins de diagnòstic mèdic dental, referida en l'apartat 2, podrà estendre's abans d'haver obtingut el títol de Grau en Odontologia.



Es recorda a l'estudiantat la gran importància de fer les enquestes d'avaluació de tot el professorat d'aquesta assignatura.

## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- 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

### Complementàries

- 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 Mèdica). 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](http://ec.europa.eu/energy/nuclear/radioprotection/publication/doc/136_en.pdf)

