Guía docente de la asignatura

Introducción a la Odontología Digital (M39/56/2/15)

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 01/07/2025

Máster	Máster Universitario en Ciencias Odontológicas
MÓDULO	Módulo Multidisciplinar
RAMA	Ciencias de la Salud
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO	Escuela Internacional de Posgrado

Semestre	Segundo	**Créditos**	5	**Tipo**	Optativa	**Tipo de enseñanza**	Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Haber cursado la asignatura "Color en Odontología" de este Máster ya que se imparten contenidos de utilidad para algunos temas de esta asignatura.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

La Odontología Digital es una realidad. Se refiere a la aplicación de tecnologías innovadoras de digitalización y procesamiento de imagen 2D, 3D y radiológicas para la planificación y ejecución de tratamientos en Odontología. Escáneres, intra y extraorales, microfresadoras, impresoras 3D, software de planificacion a partir de imágenes fotográficas o radiológicas, estan hoy presentes en las clínicas dentales y son de gran utilidad no sólo en clinica sino también en investigación. La Odontología del siglo XXI, es digital. El alumno hará un recorrido introductorio al mundo digital dental, tanto en lo relativo a instrumentos como a software, protocolos y procedimientos de aplicacion en diversas áreas de la Odontología.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 11:22
Código seguro de verificación (CSV): 99E2AA361663E972FB95D1939B830705 Pág. 1 de 11

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El alumno sabrá/comprenderá:

- Conocimientos básicos de los distintos medios de diagnóstico por imagen.
- Conocimientos básicos de distintos programas de análisis y planificación preoperatoria.
- Las modalidades de imagen disponibles y el tipo de archivos que emplean.
- La fusión de los datos radiológicos con otros registros digitales del paciente.
- Los conceptos básicos de los Sistemas CAD/CAM.
- Los distintos materiales empleados en los principales Sistemas CAD/CAM.
- Los principales sistemas CAD/CAM.
- Los actuales sistemas de fabricación.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 99E2AA361663E972FB95D1939B830705
05/05/2026 - 11:22
Pág. 2 de 11

- Las aplicaciones del Sistema CAD/CAM en las distintas Especialidades Odontológicas.
- Las líneas de investigación de interés que relacionen Sistema CAD/CAM y Especialidades Odontológicas.
- El fundamento del escaneado intraoral y facial.
- Las aplicaciones clínicas del escaneado en la planificación estética, protésica y quirúrgica.
- Las aplicaciones básicas de la impresión tridimensional en odontología.
- La importancia de la incorporación del escaneado a la práctica clínica.
- La utilidad de las herramientas digitales en investigación odontológica.
- Los conceptos básicos de la fotografía con cámaras réflex
- Los principios generales para la realización de una fotografía dental digital
- Los aditamentos necesarios para la realización de fotografías en odontología
- Las variables relevantes que influyen en la fidelidad cromática de la fotografía digital dental.
- Los principales métodos de visualización y documentación en endodoncia y su aplicación en el ámbito clínico.
- Las indicaciones del CBCT como herramienta diagnóstica y de planificación en endodoncia.

El alumno será capaz:

- Emplear programas visualizadores radiológicos para navegar en la información tridimensional obtenida por los medios de diagnóstico de imagen.
- Realizar distintas medidas en el estudio obtenido por medios de diagnóstico por imagen.
- Utilizar las herramientas que proporcionan estos programas de visualización radiológica para desarrollar un estudio de análisis morfológico preciso y reproducible.
- Distinguir las fases del proceso de aplicación del Sistema CAD/CAM.
- Diferenciar los distintos materiales empleados y que sistema de fabricación es más apropiado.
- Decidir que Sistema CAD/CAM empleará según la Especialidad Odontológica a la que vaya destinado.
- Realizar un escaneado dental.
- Aplicar el escaneado dental a la planificación clínica.
- Transmitir registros digitales al laboratorio.
- Integrar los sistemas digitales a su práctica clínica.
- Realizar una secuencia fotográfica clínica mediante una cámara réflex
- Realizar un revelado RAW
- Realizar la calibración de un monitor
- Planificar el tratamiento endodóntico teniendo en cuenta las perspectivas conservadoras actuales.
- Confeccionar una férula de acceso para realizar una endodoncia guiada.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

A. Radiología

1. Conceptos básicos de Radiología.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 11:22
Código seguro de verificación (CSV): 99E2AA361663E972FB95D1939B830705 Pág. 3 de 11

2. Conceptos de Anatomía radiológica.

3. Modos de imagen radiológica.

4. Puntos y planos de referencia empleados en análisis morfológico.

5. Tipos de medidas.

6. Programas de visualización y proceso de imágenes radiológicas.

7. Precisión de distintos programas de visualización y planificación preoperatoria.

8. Fusión de los datos radiológicos con otros registros digitales del paciente.

9. Aplicación práctica a estudios de investigación morfológica.

B. Sistemas CAD/CAM.

1. Introducción.

2. Aplicación del Sistema CAD/CAM en Odontología.

3. Materiales empleados en el Sistema CAD/CAM.

4. Sistemas de fabricación.

5. Líneas de investigación relacionadas.

C. Escaneres. Impresión 3D

1. Introducción.

2. Softwares de planificación digital en la clínica dental:

- Diseño de sonrisa y encerado digital.
- Escaneado facial.
- Planificación quirúrgica.
- Registros de oclusión digitales.

3. Impresión 3D en Odontología.

4. Integración de las herramientas digitales en la práctica clínica y comunicación con el laboratorio.

5. Aplicación de las herramientas digitales en investigación odontológica.

D. Fotografía Digital

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 11:22
Código seguro de verificación (CSV): 99E2AA361663E972FB95D1939B830705 Pág. 4 de 11

1. Conceptos básicos de fotografía digital.

2. Equipo fotográfico.

3. Material auxiliar.

4. Parámetros mas usuales en fotografía dental.

5. Técnicas fotográficas en Odontología.

6. Gestión de imágenes digitales.

7. Calibración de monitores. Calibración de fotografía. Perfilado de sensores.

8. Comunicación con el laboratorio. Flujo de color. e-Lab.

9. Práctica clínica de fotografía odontológica.

E. Endodoncia Digital

1. Diagnóstico avanzado en Endodoncia:
    1. Pasado, presente y futuro en el diagnóstico endodóntico.
    2. Problemática de la visión limitada en endodoncia.
    3. Métodos de visión en endodoncia.
    4. Tomografía de haz de cono aplicada a endodoncia.
2. Endodoncia mínimamente invasiva:
    1. Inconvenientes de la apertura convencional en endodoncia.
    2. Características de los nuevos sistemas de instrumentación.
    3. Geometría cameral y nuevas tendencias en la apertura.

PRÁCTICO

1. Navegación 3D:
    - Orientación en distintos planos del espacio: reconocimiento de los distintos planos ortogonales del estudio volumétrico.
    - Reformateo del estudio volumétrico a una posición reproducible.
    - Realización de medidas lineales y angulares: comprobación de su exactitud.
2. Segmentación de distintas estructuras maxilofaciales con 3D Slicer: uso de las distintas herramientas con esta finalidad:
    - Trazo manual de contornos.
    - Segmentación por umbrales de intensidad.
    - Suavizado de estructuras tridimensionales segmentadas.
3. Cálculo volumétrico de cavidades sinusales.
4. Diseño de un modelo práctico de estudio morfológico: estandarización de medidas.
5. Visualización de varios vídeos sobre los distintos sistemas CAD/CAM existentes en el mercado.
6. Manipulación de diversos materiales relacionados con la impresión en 3D: cerámicas (prótesis fija zirconio, incrustaciones, etc), material pic (prótesis fija provisional), férulas quirúrgicas. El objetivo es tener contacto con el resultado final de la impresión en

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 11:22
Código seguro de verificación (CSV): 99E2AA361663E972FB95D1939B830705 Pág. 5 de 11

3D.
7. Visita a un laboratorio de prótesis para ver en directo los distintos pasos del proceso de fabricación de una prótesis fija mediante CAD/CAM.
8. Prácticas con escáner intraoral de escaneado de modelos.
9. Prácticas de diseño de sonrisa y encerado digital.
10. Prácticas en laboratorio dental para entender el potencial de la comunicación clínica-laboratorio y observar en vivo los sistemas de fabricación.
11. Calibración de monitores.
12. Realización de una toma completa de fotografías extra e intraorales.
13. Procesamiento de imágenes.
14. Uso del CBCT como herramienta diagnóstica y de planificación en endodoncia. Diseño de guía para acceso dirigido en dientes calcificados.
15. Entrenamiento bajo microscopio quirúrgico. Documentación y yincana de ejercicios.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

Chmielewski K. Dental Photography: Portfolio Guidelines (Dental Photo Master). Chmielewski K, editor. Quintessenz Verlags GmbH, 2016

D'haese J, Van de Velde T, Komiyama A, Hultin M, De Bruyn H. Accuracy and complications using computerdesigned stereolithographic surgical guides for oral rehabilitation by means of dental implants: a review of the literature. Clin Implant Dent Relat Res. 2012a; 14: 321– 335.

Dings JP, Verhamme L, Merkx MA, Xi T, Meijer GJ, Maal TJ. Reliability and accuracy of cone beam computed tomography versus conventional multidetector computed tomography for image-guided craniofacial implant planning: An in vitro study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2019; 34(3):665–672.

Fan Y, Beare R, Matthews H, Schneider P, Kilpatrick N, Clement J, Claes P, Penington A, Adamson C. Marker-based watershed transform method for fully automatic mandibular segmentation from CBCT images. Dentomaxillofac Radiol. 2019; 48(2):20180261

Fokas G, Vaughn VM, Scarfe WC, Bornstein MM. Accuracy of linear measurements on CBCT images related to presurgical implant treatment planning: A systematic review. Clin Oral Implants Res. 2018; 29 (Suppl)16:393-415.

Galibourg A, Dumoncel J, Telmon N, Calvet A, Michetti J, Maret D. Assessment of automatic segmentation of teeth using a watershed-based method. Dentomaxillofac Radiol. 2018;47(1):20170220.

Kim IH, Mupparapu M. Dental radiographic guidelines: a review. Quintessence Int. 2009; 40(5):389-98.

Lechuga L, Weidlich GA. Cone Beam CT vs. Fan Beam CT: A Comparison of Image Quality and Dose Delivered Between Two Differing CT Imaging Modalities. Cureus. 2016;12. 8(9):e778.

Vandenberghe B, Jacobs R, Bosmans H. Modern dental imaging: a review of the current technology and clinical applications in dental practice. Eur Radiol. 2010; 20(11):2637-55.

Alghazzawi, T. F. Advancements in CAD/CAM technology: Options for practical implementation.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 11:22
Código seguro de verificación (CSV): 99E2AA361663E972FB95D1939B830705 Pág. 6 de 11

Journal of Prosthodontic Research. 2016; 60 (2).

Agnini, A., Coachman, C. Digital dental revolution: The learning curve. Capítulo 1: New Technologies. Quintesenza Edizioni. 2015.

Park, J., Platt, J. American Dental Association Standards Committee on Dental Products, Subcommittee on CAD/CAM in Dentistry. ADA News. 2015; 40, No. 19.

G Sannino, F Germano, L Arcuri, E Bigelli, C Arcuri, A Barlattani. CEREC CAD/CAM Chairside System. Oral Implantol (Rome). 2014;(3):57-70

Davidowitz, G. and P. G. Kotick. The Use of CAD/CAM in Dentistry. Dent Clin North Am. 2011; 55(3): 559-570.

Martinez-Rus F, Pradíes G, Suarez MJ. Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección. RCOE. 2007;12:253–63.

Janda R. Cerámicas sin metal: composición, propiedades, aplicación, valoración. Quintessence Técnica. 2007;18(9).

Mörmann W. Dental CAD/CAM systems. A 20-year success store. Journal of the California Dental Association. 2006;173(9(suppl): 7S-13S.

Romeo M, Martínez J, Vallejo J. Introducción a los sistemas CAD/CAM de uso en clínica y laboratorio. Revista Internacional de Prótesis Estomatológica. 2005;7(5):524–34.

Ender Andreas. Conocimientos básicos CEREC 4.0 Manual Clínico. 2011 Sirona Dental Systems GmbH

Wismeijer D, Joda T, Flügge T, Fokas G, Tahmaseb A, Bechelli D, Bohner L, Bornstein M, Burgoyne A, Caram S, Carmichael R, Chen CY, Coucke W, Derksen W, Donos N, El Kholy K, Evans C, Fehmer V, Fickl S, Fragola G, Gimenez Gonzales B, Gholami H, Hashim D, Hui Y, Kökat A, Vazouras K, Kühl S, Lanis A, Leesungbok R, van der Meer J, Liu Z, Sato T, De Souza A, Scarfe WC, Tosta M, van Zyl P, Vach K, Vaughn V, Vucetic M, Wang P, Wen B, Wu V. Group 5 ITI Consensus Report: Digital technologies. Clin Oral Implants Res. 2018;29 (Suppl)16:436-442.

Bohner L, Gamba DD, Hanisch M, Marcio BS, Tortamano Neto P, Laganá DC, Sesma N. Accuracy of digital technologies for the scanning of facial, skeletal, and intraoral tissues: A systematic review. J Prosthet Dent. 2019;121(2):246-251

Alves de Carvalho IF, Santos Marques TM, Araújo FM, Azevedo LF, Donato H, Correia A. Clinical Performance of CAD/CAM Tooth-Supported Ceramic Restorations: A Systematic Review. Int J Periodontics Restorative Dent. 2018;38(4):e68-e78

Guided endodontics. Niraj Kinariwala y Lakshman. Springer International Publishing. ISBN 978-3-030-55281-7. 2021.

Dianat O, Gupta S, Price JB, Mostoufi B. Guided Endodontic Access in a Maxillary Molar Using a Dynamic Navigation System. J Endod. 2021;47(4):658-662.

Llaquet Pujol M, Vidal C, Mercadé M, Muñoz M, Ortolani-Seltenerich S. Guided Endodontics for Managing Severely Calcified Canals. J Endod. 2021; 47(2):315-321

Moreno-Rabié C, Torres A, Lambrechts P, Jacobs R. Clinical applications, accuracy and

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 11:22
Código seguro de verificación (CSV): 99E2AA361663E972FB95D1939B830705 Pág. 7 de 11

limitations of guided endodontics: a systematic review. Int Endod J. 2020;53(2):214-231.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Hein S, Zangl M. The use of a standardized gray reference card in dental photography to correct the effects of five commonly used diffusers on the color of 40 extracted human teeth. Int J Esthet Dent. 2016; 11: 2-15

Hein S, Tapia J, Bazos P. eLABor_aid: a new approach to digital shade management. Int J Esthet Dent. 2017; 12: 186-202

Bazos P, Magne P. Bio-emulation: biomimetically emulating nature utizing a histoanatomic approach; visual synthesis. Int J Esthet Dent. 2014; 9: 330-352.

Antila K, Lilja M, Kalke M. Segmentation of facial bone surfaces by patch growing from cone beam CT volumes. Dentomaxillofac Radiol. 2016; 45(8):20150435.

De Oliveira MVL, Santos AC, Paulo G, Campos PSF, Santos J. Application of a newly developed software program for image quality assessment in cone-beam computed tomography. Imaging Sci Dent. 2017; 47(2):75-86.

Demirturk Kocasarac H, Celenk P. Effectiveness of digital subtraction radiography in detecting artificially created osteophytes and erosions in the temporomandibular joint. Imaging Sci Dent. 2017; 47(2):99-107.

Okano T, Harata Y, Sugihara Y, Sakaino R, Tsuchida R, Iwai K, Seki K, Araki K. Absorbed and effective doses from cone beam volumetric imaging for implant planning. Dentomaxillofac Radiol. 2009; 38(2):79-85.

Park CW, Kim JH, Seo YK, Lee SR, Kang JH, Oh SH, Kim GT, Choi YS, Hwang EH. Volumetric accuracy of cone-beam computed tomography. Imaging Sci Dent. 2017; 47(3):165-174.

Schneider D, Marquardt P, Zwahlen M, Jung RE. A systematic review on the accuracy and the clinical outcome of computer-guided template-based implant dentistry. Clin Oral Implants Res. 2009; 20 (Suppl) 4:73-86.

Tahmaseb A, Wismeijer D, Coucke W, Derksen W. Computer technology applications in surgical implant dentistry: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Implants. 2014; 29 Suppl:25-42

Roperto R, Assaf H, Soares-Porto T, Lang L, Teich S. Are different generations of CAD/CAM milling machines capable to produce restorations with similar quality? .J Clin Exp Dent. 2016; 4:423–428

Fernandes NA, Vally Zi, Sykes LM. The longevity of restorations -A literature review. S. Afr. Dent. J. 2015; 9:410-413

Agnini, A., Agnini, A., Coachman, C. Digital dental revolution: The learning curve. Chapter 7: Lithium disilicate. Quintesenza Edizioni. 2015.

Kohorst, P., et al. Different CAD/CAM-processing routes for zirconia restorations: influence on fitting accuracy." Clinical Oral Investigations.

Fasbinder, D. J. and (2010). The CEREC system: 25 years of Chairside CAD/CAM Dentistry. J Am

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 11:22
Código seguro de verificación (CSV): 99E2AA361663E972FB95D1939B830705 Pág. 8 de 11

Dent Assoc. 2010; 141 (suppl-2): 3S-4S.

Lee K-B, Park C-W, Kim K-H, Kwon T-Y. Marginal and internal fit of all-ceramic crowns fabricated with two different CAD/CAM systems. Dental materials journal. 2008; 27(3):422–6.

Loong Tee Yong, P. K. M. Complications of Computer-Aided-Design/Computer-Aided-Machining-Guided (NobelGuide x 2122) Surgical Implant Placement: An Evaluation of Early Clinical Results. Clin Implant Dent Relat Res, 2008; 10(3).

Sohmura, T., et al. (2009). CAD/CAM fabrication and clinical application of surgical template and bone model in oral implant surgery. Clin Oral Implants Res. 20(1).

Suarez MJ, Gonzalez P, Pradíes G, Salido MP. Comparison of the Marginal Fit of Procera AllCeram Crowns with Two Finish Lines. The International journal of prosthodontics. 2003; 16(3):229–32.

Duret, F., et al. Performance of CAD/CAM crown restorations." J Calif Dent Assoc. 1996; 24(9).

Montagna, F., Barbesi M..Ceramicas, zirconio y CAD-CAM. Venezuela-Mexico, AMOLCA, 2012

Boitelle P, Mawussi B, Tapie L, Fromentin O. A systematic review of CAD/CAM fit restoration evaluations. J Oral Rehabil. 2014; 41(11):853-74.

Oberoi G, Nitsch S, Edelmayer M, Janjić K, Müller AS, Agis H. 3D Printing-Encompassing the Facets of Dentistry. Front Bioeng Biotechnol. 2018; 22 (6):172

Joda T, Ferrari M, Gallucci GO, Wittneben JG, Brägger U. Digital technology in fixed implant prosthodontics. Periodontol 2000. 2017; 73(1):178-192.

Miyazaki T, Hotta Y, Kunii J, Kuriyama S, Tamaki Y. A review of dental CAD/CAM: current status and future perspectives from 20 years of experience. Dent Mater J. 2009; 28(1):44-56

Anderson J, Wealleans J, Ray J. Endodontic applications of 3D printing. Int Endod J. 2018; 51(9):1005-1018

Ackerman S, Aguilera FC, Buie JM, Glickman GN, Umorin M, Wang Q, Jalali P. Accuracy of 3-dimensional-printed Endodontic Surgical Guide: A Human Cadaver Study. J Endod. 2019; 45(5):615-618.

Hawkins TK, Wealleans JA, Pratt AM, Ray JJ. Targeted endodontic microsurgery and endodontic microsurgery: a surgical simulation comparison. Int Endod J. 2020; 53(5):715-722.

Tavares WLF, Fonseca FO, Maia LM, de Carvalho Machado V, França Alves Silva NR, Junior GM, Ribeiro Sobrinho AP. 3D Apicoectomy Guidance: Optimizing Access for Apicoectomies. J Oral Maxillofac Surg. 2020; 78(3):357.e1-357.e8.

ENLACES RECOMENDADOS

Fotografía

https://www.dentalphotomaster.com/

https://www.styleitaliano.org/?s=photography

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 11:22
Código seguro de verificación (CSV): 99E2AA361663E972FB95D1939B830705 Pág. 9 de 11

https://dentalphotoraw.wordpress.com/

https://www.dentalize.eu/tutorials/

Radiología

https://clinic-cloud.com/blog/formato-dicom-que-es-estandar-imagenes-medicas/

https://www.dicomstandard.org/about

https://en.wikipedia.org/wiki/STL_(file_format)

CAD/CAM

https://www.dentsplysirona.com/es-es/descubrir/descubrir-por-categoria/cad-cam/cerec.html

https://inspiriadental.com/blog/sistema-cerec-odontologia/

https://www.owandy.es/cad-cam-imprescindible-en-la-odontologia-moderna/

https://www.biozeram.com/

Endodoncia

https://blueskybio.com

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

La asistencia es obligatoria. Se deberá asistir a un 80% del horario presencial para poder superar la asignatura.
El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.
La evaluación será realizada mediante (1) Asistencia del alumno a las clases; evaluación continua con actividades y cuestiones interactivas en las clases, (70%) y (2) la valoración final de informes, trabajos, proyectos,... realizados de forma individual (30%).
Criterios de evaluación:
1). El alumno no asiste a las clases 0; el alumno asiste, pero no participa (5); el alumno asiste y participa con excelencia (10)
2) El alumno no realiza las actividades que se le plantean (0); el alumno cumple de forma correcta con lo exigido en los trabajos (5); el alumno realiza con excelencia las actividades y trabajos propuestos (10)

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 11:22
Código seguro de verificación (CSV): 99E2AA361663E972FB95D1939B830705 Pág. 10 de 11

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

Se realizará un trabajo de revisión bibliográfica, preferentemente una revisión sistemática exploratoria, sobre alguna cuestión concreta relacionada con el temario de la asignatura. Dicha tarea será propuesta y configurada para su entrega en PRADO en los plazos determinados. La evaluación de estos trabajos se realizará mediante los criterios establecidos en la evaluación por competencias de los Trabajos Fin de Máster (https://masteres.ugr.es/ciencias-odontologicas/docencia/trabajo-fin-master#contenido2), particularmente en las dimensiones referidas a las competencias de "Acceso y gestión de la información", "Análisis y síntesis", "Capacidad para aplicar conocimientos a la práctica, II", "Habilidades de comunicación escrita", "Motivación por la calidad", "Compromiso ético y preparación para el desempeño profesional" y "Uso de las TIC". Todas están dimensiones tendrán la misma ponderación en la calificación final.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

Se realizará una prueba objetiva oral de cinco cuestiones de extensión limitada con el profesorado que imparte la docencia de la asignatura; se considerará superada la prueba con una nota mínima de 5.

Se establecen los siguientes criterios de evaluación siendo la calificación final la media de ambas puntuaciones:

- La respuesta es correcta, contextualizada y precisa (0, no; 10 excelente).

- Muestra dominio del tema, con fluidez, concreción y facilidad en la exposición (0, no; 10 excelente).

INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 99E2AA361663E972FB95D1939B830705
05/05/2026 - 11:22
Pág. 11 de 11