

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

<b>Código</b>	41090
<b>Nombre</b>	Metodología de la investigación en odontología
<b>Ciclo</b>	Máster
<b>Créditos ECTS</b>	15.0
<b>Curso académico</b>	2022 - 2023

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
2006 - M.U. en Ciencias Odontológicas 09-V.1	Facultad de Medicina y Odontología	1	Primer cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Carácter</b>
2006 - M.U. en Ciencias Odontológicas 09-V.1	1 - Metodología de la investigación en odontología	Obligatoria

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
ALMERICH SILLA, JOSE MANUEL	131 - Estomatología

**RESUMEN**

Los primeros 5 créditos de esta asignatura se destinarán al conocimiento y capacitación en el Método y la Lógica científica así como en el Diseño y la Planificación del Trabajo científico.

Por otro lado se desarrollarán unas actividades formativas que estarán encaminadas al conocimiento y capacitación por parte del estudiante de aquellas herramientas que el análisis estadístico aporta a la metodología científica. Los trabajos científicos de rigor exigen una metodología estadística precisa, tanto en los análisis estadísticos descriptivos como inferenciales y en todas las pruebas necesarias para su validación. Para su correcto aprendizaje se destinarán 6 créditos de ésta asignatura a la Estadística.

El aprendizaje de las Bases Físicas para la investigación en Odontología y el Análisis Digital de Señales e Imágenes, elementos ambos necesarios en la formación científica del estudiante ocuparán 4 créditos dentro de esta primera asignatura.

**CONOCIMIENTOS PREVIOS**



### **Relación con otras asignaturas de la misma titulación**

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### **Otros tipos de requisitos**

El perfil de ingreso recomendado es el de Licenciado, Licenciada, Graduado o Graduada en Odontología, Licenciado, Licenciada, Graduado o Graduada en Medicina y Médicos especialistas en Estomatología.

Competencias previas recomendadas para un mejor aprovechamiento del master:

Conocimientos de inglés a nivel de lectura y comprensión de textos científicos en el ámbito de las Ciencias de la Salud.

Conocimientos de informática a nivel de usuario avanzado de programas Word, Excel, Acces, Powerpoint.

## **COMPETENCIAS**

### **2006 - M.U. en Ciencias Odontológicas 09-V.1**

- Saber aplicar los conocimientos adquiridos y ser capaces de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Saber 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.
- Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- Ser competentes en el desarrollo de las técnicas de investigación propias del ámbito de la Estomatología y la Odontología, así como en la evaluación e interpretación de los resultados obtenidos mediante las mismas.
- Ser capaces de trabajar en un grupo de investigación consolidado.
- Ser capaces de elegir la técnica o técnicas de laboratorio más adecuadas al problema de investigación planteado.
- Ser 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.
- Describir y sintetizar adecuadamente el conjunto de datos observado en el experimento.
- Analizar los datos observados utilizando algún paquete estadístico.
- Interpretar correctamente los resultados proporcionados por paquetes estadísticos.
- Ser capaces de desarrollar un razonamiento lógico y científico en el marco de la investigación odontológica.
- Diseñar experimentos útiles para alcanzar los objetivos del estudio.
- Extraer conclusiones a partir de la información estadística obtenida.



## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

La aplicación de los conocimientos adquiridos y la capacidad de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio (competencia número 1).

La capacidad 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 (competencia número 2).

La comunicación de conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades (competencia número 3).

La habilidad continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo (competencia número 4).

El trabajo en un grupo de investigación consolidado (competencia número 5).

El desarrollo de las técnicas de investigación propias del ámbito de la Estomatología y la Odontología, así como en la evaluación e interpretación de los resultados obtenidos mediante las mismas (competencia número 6).

La elección de la técnica o técnicas de laboratorio más adecuadas al problema de investigación planteado (competencia número 7).

El desarrollo de un razonamiento lógico y científico en el marco de la investigación odontológica (competencia número 8).

El diseño de experimentos útiles para alcanzar los objetivos del estudio (competencia número 9).

La descripción y síntesis adecuada del conjunto de datos observado en el experimento (competencia número 10).

El análisis de los datos observados utilizando algún paquete estadístico (competencia número 11).

La interpretación correcta de los resultados proporcionados por paquetes estadísticos (competencia número 12).

La extracción de conclusiones a partir de la información estadística obtenida (competencia número 13).

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION EN ODONTOLOGIA



**Teoría:**

El método científico y las fases de una investigación.

Diseño de estudios de investigación.

La ética en la investigación.

Muestreo y Tamaño muestral. Potencia de un estudio.

Medidas de frecuencia y asociación.

Análisis de Sensibilidad y Especificidad. Análisis de concordancia y de supervivencia.

Diseño y Validación de cuestionarios.

Elaboración de un protocolo de investigación.

**Práctica:**

Metodología, análisis e interpretación de un estudio transversal.

Metodología, análisis e interpretación de un estudio casos y controles.

Metodología, análisis e interpretación de un estudio de cohortes.

Metodología, análisis e interpretación de un estudio experimental.

Metodología, análisis e interpretación de pruebas diagnósticas.

Metodología, análisis e interpretación de validaciones de cuestionarios.

## **2. BIOESTADISTICA EN ODONTOLOGIA**

**Teoría y practica**

La Bioestadística como herramienta de investigación

Trabajando con variación

Contraste de hipótesis: pruebas T

Análisis de datos no normales

ANOVA de una vía

ANOVA Multifactorial

Correlación y Regresión

ANCOVA y medidas repetidas.

Análisis datos categóricos.

## **3. BASES FÍSICAS PARA LA INVESTIGACION EN ODONTOLOGIA**

**BIOMECÁNICA**

-Leyes de Newton. Fuerzas y momentos aplicados a las estructuras dentales. Efecto de palanca.

**PROPIEDADES ELÁSTICAS DE LOS MATERIALES**

-Estructura de los sólidos. Concepto de elasticidad. Ensayo elástico. Conceptos de Módulo y de Constante elástica.

-Ensayo elástico por tracción. Esfuerzo de tracción y deformación: Ley de Hooke. Módulo de Young. Coeficiente de Poisson.

-Otros ensayos elásticos: cizalla, compresión volumétrica, flexión y torsión.

-Fracturas de piezas dentales. Fractura por impacto.

**PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS LÍQUIDOS**

-Tensión superficial. Sustancias humectantes y tensoactivas. Ángulos de contacto sólido- líquido. Fenómenos de capilaridad. Aplicaciones odontológicas.

-Viscosidad. Líquidos newtonianos. Factores que influyen en la viscosidad. Materiales viscoelásticos y su interés odontológico.

## **4. ANALISIS DIGITAL DE SEÑALES E IMAGENES EN ODONTOLOGIA**

**GENERALIDADES DE LA IMAGEN**

- El ojo: sensor de la visión humana.
- Formación de la imagen: objeto, lente y sensor.
- Muestreo y cuantificación.
- Imágenes monocromas y en color.
- Almacenamiento de imágenes. Formatos.

**PROCESADO DIGITAL DE IMAGEN**

- Contraste y brillo.
- El histograma. Modificación del histograma.
- Filtros de imagen.
- Segmentación por áreas de interés.

**SISTEMAS DE FORMACIÓN DE IMÁGENES I**

- Introducción.
- Imagen visible. Fotografía. Escáner intraoral.
- Imagen radiológica I: Radiografía. Ortopantomografía.

**SISTEMAS DE FORMACIÓN DE IMÁGENES II**

- Imagen radiológica II: TAC. CBCT.
- Formatos de imagen electrónica.

**APLICACIONES PRÁCTICAS DEL TRATAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES MÉDICAS**

- Introducción.
- Corregistro de imágenes médicas multimodalidad: Fusión rígida y fusión deformable.
- Segmentación de imágenes médicas. Segmentación manual y segmentación automática: ejemplos.
- Visualización de las imágenes médicas: nivel y ventana.
- Ejemplos prácticos de aplicación de filtros a imágenes médicas.

**PRÁCTICA: ADQUISICIÓN Y TRATAMIENTO DE IMÁGENES TERMOGRÁFICAS**

- Fundamento.
- Aplicabilidad.

**PRÁCTICA: TRATAMIENTO DE IMÁGENES OBTENIDAS CON CBCT.**

- Fundamento.
- Aplicabilidad.

**PRÁCTICA: TRATAMIENTO DE IMÁGENES MÉDICAS I**

- Color, profundidad de color, canales RGB.
- Nivel y ventana en una imagen medica digital.
- Resolución de imagen.

**PRÁCTICA: TRATAMIENTO DE IMÁGENES MÉDICAS II**

- Medida de distancias y ángulos.
- Mejora de la imagen por manipulación del histograma.
- Sustracción de imágenes. Su aplicación en imágenes médicas.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Horas</b>	<b>% Presencial</b>
Prácticas en laboratorio	37,50	100
Seminarios	25,50	100
Clases de teoría	15,00	100
Tutorías regladas	7,00	100
Otras actividades	3,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	40,00	0
Elaboración de trabajos individuales	40,00	0
Estudio y trabajo autónomo	127,00	0
Lecturas de material complementario	40,00	0
Resolución de casos prácticos	40,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>375,00</b>	



## **METODOLOGÍA DOCENTE**

La metodología empleada sera: clases magistrales con apoyo de proyectores con presentaciones tipo power-point, clases prácticas con ordenadores y aparatos diversos, clases de laboratorio, así como trabajos individuales y en grupo.

## **EVALUACIÓN**

La nota final de la asignatura se obtendrá con la media ponderada, según su carga teórico-práctica, de cada uno de los tres módulos que componen la asignatura. Para poder acceder a la nota media ponderada deberá obtenerse el aprobado (mínimo 5 puntos sobre 10) en cada uno de los módulos, de forma independiente.

A) Módulo de Bases Físicas y Análisis Digital de Senales e Imágenes (para valoración sobre 10 puntos), ponderación 20%:

- Examen escrito formado por 6 preguntas de respuesta corta: valoración sobre 6 puntos.
- Memorias escritas de las prácticas de Termografía y CBCT: valoración sobre 4 puntos.
- La asistencia al 80% de las prácticas es obligatoria.

B) Módulo de Bioestadística (para valoración sobre 10 puntos), ponderación 48%:

- Examen escrito teórico sobre los contenidos teóricos y prácticos del módulo: 5 puntos.
- Pruebas prácticas: 3 puntos.
- La asistencia a las clases teóricas y prácticas con actitud participativa: 2 puntos. Es obligatorio la asistencia a un mínimo de 6 prácticas.

C) Módulo de Metodología de la Investigación (para valoración sobre 10 puntos), ponderación 32%:

- Examen escrito tipo test (10 preguntas multi-opción) y 10 preguntas de respuesta corta sobre los contenidos teóricos del módulo: 5 puntos.
- Examen práctico: 2 puntos.
- Pruebas prácticas durante el curso en aula virtual: 3 puntos.
- La asistencia a las 6 prácticas es obligatoria con un mínimo del 80%.

## **REFERENCIAS**



### **Básicas**

- Estadística para la investigación biomédica. Armitage P; Berry G. Ed. Harcourt Brace (1997)
- Métodos de investigación en odontología. Bases científicas y aplicaciones del diseño de la investigación clínica en las enfermedades dentales. Ramón Torrell J.M. Ed. Elsevier Masson (2009).
- KANE JW, STERNHEIM MM. Física. Ed. Reverte
- CROMER AH. Física para las ciencias de la vida. Ed. Reverte.
- GLASSNER AS. Principles of Digital Image Synthesis. M. Kaufmann Publ. Inc.
- GONZALEZ RC, WOODS RE. Digital image processing. Ed. Global Edition (2018). ISBN: 9781292223049
- GIBSON R. Essential medical imaging (2009). Ed. Cambridge University Press (2009). ISBN: 9780521709118.

### **Complementarias**

- CARLYLE. Radiologic science for technologist: physic, biology and protection. Ed. Elsevier - Health Sciences Division (2016). ISBN: 9780323048378.
- DOWSETT DJ. The physics of diagnostic Imaging. Ed. Taylor & Francis. CRC Press (2006). ISBN: 9780340808917.
- ELETA F. Diagnóstico por imágenes. Ed. Journal (2011). ISBN: 9789870550501.
- GONZÁLEZ RC, WOODS RE, EDDINS SL. Digital Image processing using MATLAB. Ed. Pearson (2020). ISBN: 9780982085417.
- LEONDES CT ed. Medical Imaging Systems Technology. Ed. World Scientific (2005). ISBN: 9812563644.
- METTLER F. Medical effects of ionizing radiation. Ed. Saunders (2008). ISBN: 978072160.
- SEMMLOW JOHN L. Biosignal and biomedical image processing: MATLAB-based applications. Ed. Taylor & Francis. CRC Press; 3 edition (2014). ISBN: 824748034.