

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

<b>Codi</b>	41090
<b>Nom</b>	Metodologia de la investigació en odontologia
<b>Cicle</b>	Màster
<b>Crèdits ECTS</b>	15.0
<b>Curs acadèmic</b>	2022 - 2023

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
2006 - M.U. en Ciències Odontològiques 09-V.1	Facultat de Medicina i Odontologia	1	Primer quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
2006 - M.U. en Ciències Odontològiques 09-V.1	1 - Metodologia de la investigació en odontologia	Obligatòria

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
ALMERICH SILLA, JOSE MANUEL	131 - Estomatologia

**RESUM**

Els primers 5 crèdits d'est assignatura es destinaran al coneixement i capacitatció en el Mètode i la Lògica científica així com en el Disseny i la Planificació del Treball científic. Per un altre costat s'exerciran unes activitats formatives que estaran encaminades al coneixement i capacitatció per part de l'estudiant d'aquelles ferramentes que l'anàlisi estadística aporta a la metodologia científica. Els treballs científics de rigor exigixen una metodologia estadística precisa, tant en les anàlisis estadístiques descriptives com inferencials i en totes les proves necessàries per a la seua validació. Per al seu correcte aprenentatge es destinaran 6 crèdits d'est assignatura a l'Estadística. L'aprenentatge de les Bases Físiques per a la investigació en Odontologia i l'Anàlisi Digital de Senyals i Imatges, elements ambdós necessaris en la formació científica de l'estudiant ocuparan 4 crèdits dins d'esta primera assignatura.

**CONEIXEMENTS PREVIS**



### **Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació**

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### **Altres tipus de requisits**

El perfil d'ingrés recomanat és el de Llicenciat, Llicenciada, Graduat o Graduada en Odontologia, Llicenciat, Llicenciada, Graduat o Graduada en Medicina i Metges especialistes en Estomatologia. Competències prèvies recomanades per a un millor aprofitament del màster:

Coneixements d'anglès a nivell de lectura i comprensió de textos científics en l'àmbit de les Ciències de la Salut.

Coneixements d'informàtica a nivell d'usuari avançat de programes Word, Excel, Acces, Powerpoint

## **COMPETÈNCIES**

### **2006 - M.U. en Ciències Odontològiques 09-V.1**

- Saber aplicar els coneixements adquirits i ser capaços de resoldre problemes en entorns nous o poc coneguts, dins contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
- Saber comunicar les conclusions i els coneixements i les raons últimes que les sustenten a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Posseir les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Ser competents en el desenvolupament de les tècniques d'investigació pròpies de l'àmbit de l'estomatologia i l'odontologia, així com en l'avaluació i la interpretació dels resultats obtinguts mitjançant aquestes.
- Ser capaços de treballar en un grup d'investigació consolidat.
- Ser capaços de triar la tècnica o tècniques de laboratori més adequades al problema d'investigació plantejat.
- Ser capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Descriure i sintetitzar adequadament el conjunt de dades observades en l'experiment.
- Analitzar les dades observades utilitzant algun paquet estadístic.
- Interpretar correctament els resultats proporcionats per paquets estadístics.
- Ser capaços de desenvolupar un raonament lògic i científic en el marc de la investigació odontològica.
- Dissenyar experiments útils per aconseguir els objectius de l'estudi.
- Traure conclusions a partir de la informació estadística obtinguda.

## **RESULTATS DE L'APRENTATGE**

L'aplicació dels coneixements adquirits i la capacitat de resoldre problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi (competència número 1).

La capacitat d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular juís a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i juís (competència número 2).



La comunicació de conclusions (i els coneixements i raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clar i sense ambigüitats (competència número 3).

L'habilitat continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran manera autodirigit o autònom (competència número 4).

El treball en un grup d'investigació consolidat (competència número 5).

"El desenrotllament de les tècniques d'investigació pròpies de l'àmbit de l'Estomatologia i l'Odontologia, així com en l'avaluació i interpretació dels resultats obtinguts per mitjà de les mateixes (competència número 6).

L'elecció de la tècnica o tècniques de laboratori més adequades al problema d'investigació plantejat (competència número 7).

El desenrotllament d'un raonament lògic i científic en el marc de la investigació odontològica (competència número 8).

El disseny d'experiments útils per a assolir els objectius de l'estudi (competència número 9).

La descripció i síntesi adequada del conjunt de dades observat en l'experiment (competència número 10).

L'anàlisi de les dades observats utilitzant algun paquet estadístic (competència número 11).

La interpretació correcta dels resultats proporcionats per paquets estadístics (competència número 12).

L'extracció de conclusions a partir de la informació estadística obtinguda (competència número 13).

## **DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS**

### **1. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓ EN ODONTOLOGIA**

Teoria:

El mètode científic i les fases d'una investigació.

Disseny d'estudis d'investigació.

L'ètica en la investigació.

Mostreig i Mida de la mostra. Potència d'un estudi.

Mesures de freqüència i associació.

Anàlisi de Sensibilitat i Especificitat. Anàlisi de concordança i de supervivència.

Disseny i Validació de qüestionaris.

Elaboració d'un protocol d'investigació.

Pràctica:

Metodologia, anàlisi i interpretació d'un estudi transversal.

Metodologia, anàlisi i interpretació d'un estudi casos i controls.

Metodologia, anàlisi i interpretació d'un estudi de cohorts.

Metodologia, anàlisi i interpretació d'un estudi experimental.

Metodologia, anàlisi i interpretació de proves diagnòstiques.

Metodologia, anàlisi i interpretació de validacions de qüestionaris.

### **2. BIOESTADÍSTICA EN ODONTOLOGIA**



Teoria i practica  
La Bioestadística com a eina de recerca  
Treballant amb variació  
Contrast d'hipòtesis: proves T  
Anàlisi de dades no normals  
ANOVA d'una via  
ANOVA Multifactorial  
Correlació i Regressió  
ANCOVA i mesures repetides.  
Anàlisi dades categòriques.

### **3. BASES FÍSQUES PER A LA INVESTIGACIÓ EN ODONTOLOGIA**

#### **BIOMECÀNICA**

-Lleis de Newton. Forces i moments aplicats a les estructures dentals. Efecte de palanca.

#### **PROPIETATS ELÀSTIQUES DELS MATERIALS**

-Estructura dels sòlids. Concepte d'elasticitat. Assaig elàstic. Conceptes de Mòdul i de Constant elàstica.  
-Assaig elàstic per tracció. Esforç de tracció i deformació: Lei d'Hooke. Mòdul de Young. Coeficient de Poisson.

-Altres assajos elàstics: cisalla, compressió volumètrica, flexió i torsió.

-Fractures de peces dentals. Fractura per impacte.

#### **PROPIETATS FÍSQUES DELS LÍQUIDS**

-Tensió superficial. Substàncies humectants i tensoactives. Angles de contacte sòlid-líquid. Fenòmens de capil·laritat. Aplicacions odontològiques.

-Viscositat. Líquids newtonians. Factors que influeixen en la viscositat. Materials viscoelàstics i el seu interès odontològic.

### **4. ANÀLISI DIGITAL DE SENYALS I IMATGES EN ODONTOLOGIA**



**GENERALITATS DE LA IMAGEN**

- L'ull: sensor de la visió humana.
- Formació de la imatge: objecte, lent i sensor.
- Mostreig i quantificació.
- Imatges monocromes i en color.
- Emmagatzematge d'imatges. Formats.

**PROCESAMENT DIGITAL D'IMATGE**

- L'histograma.
- Modificació de l'histograma.
- Filtres d'imatge.
- Segmentació per àrees d'interès.

**SISTEMES DE FORMACIÓ D'IMATGES I**

- Introducció.
- Imatge visible. Fotografia. Escàner intraoral.
- Imatge radiològica I: Radiografia, Ortopantomografia.

**SISTEMES DE FORMACIÓ D'IMATGES II**

- Imatge radiològica II: TAC. CBCT.
- Formats d'imatge electrònica.

**APLICACIONS PRÀCTIQUES DEL TRACTAMENT DIGITAL D'IMATGES MÈDIQUES**

- Introducció.
- Corregistre d'imatges mèdiques multimodalitat: Fusió rígida i fusió deformable.
- Segmentació d'imatges mèdiques. Segmentació manual i segmentació automàtica: exemples.
- Visualització de les imatges mèdiques: nivell i finestra.
- Exemples pràctics d'aplicació de filtres a imatges mèdiques.

**PRÀCTICA: ADQUISICIÓ I TRACTAMENT D'IMATGES TERMOGRÀFIQUES.**

- Fonament.
- Aplicabilitat.

**PRÀCTICA: TRACTAMENT D'IMATGES OBTINGUDES AMB CBCT.**

- Fonament.
- Aplicabilitat.

**PRÀCTICA: TRACTAMENT D'IMATGES MÈDIQUES I**

- Color, profunditat de color, canals RGB.
- Nivell i finestra en una imatge mèdica digital.
- Resolució d'imatge.

**PRÀCTICA: TRACTAMENT D'IMATGES MÈDIQUES II**

- Mesura de distàncies i angles.
- Millora de la imatge per manipulació del histograma.
- Sostracció d'imatges. La seua aplicació en imatges mèdiques.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Pràctiques en laboratori	37,50	100
Seminaris	25,50	100
Classes de teoria	15,00	100
Tutories reglades	7,00	100
Altres activitats	3,00	100
Elaboració de treballs en grup	40,00	0
Elaboració de treballs individuals	40,00	0
Estudi i treball autònom	127,00	0
Lectures de material complementari	40,00	0
Resolució de casos pràctics	40,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>375,00</b>	



## **METODOLOGIA DOCENT**

La metodologia empleada serà: classes magistrals amb suport de projectors amb presentacions tipus powerpoint, classes pràctiques amb ordinadors i aparells diversos, classes de laboratori, així com treballs individuals i en grup.

## **AVALUACIÓ**

La nota final de l'assignatura s'obindrà amb la mitjana ponderada, segons la seva càrrega teoricopràctica, de cada un dels tres mòduls que componen l'assignatura. Per poder accedir a la nota mitjana ponderada s'ha d'obtenir l'aprovat (mínim 5 punts sobre 10) en cada un dels mòduls, de forma independent.

A) Mòdul de Bases Físiques i Anàlisi Digital de Senyals i Imatges (per valoració sobre 10 punts), ponderació 20%:

- Examen escrit format per 6 preguntes de resposta curta: valoració sobre 6 punts.
- Memòries escrites de les pràctiques de Termografia i CBCT: valoració sobre 4 punts.
- La assistència a l'80% de les pràctiques és obligatòria.

B) Mòdul de Bioestadística (per valoració sobre 10 punts), ponderació 48%:

- Examen escrit teòric sobre els continguts teòrics i pràctics del mòdul: 5 punts.
- Proves pràctiques: 3 punts.
- La assistència a les classes teòriques i pràctiques amb actitud participativa: 2 punts. És obligatori l'assistència a un mínim de 6 pràctiques.

C) Mòdul de Metodologia de la Investigació (per valoració sobre 10 punts), ponderació 32%:

- Examen escrit tipus test (10 preguntes multi-opció) i 10 preguntes de resposta curta sobre els continguts teòrics del mòdul: 5 punts.
- Examen pràctic: 2 punts.
- Proves pràctiques durant el curs en aula virtual: 3 punts.
- La assistència a les 6 pràctiques és obligatòria amb un mínim del 80%.



## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- 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.

### Complementàries

- 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.