

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA****Codi:** 43081**Nom:** Anàlisi digital de senyals i imatges en fisiologia**Cicle:** Màster Universitari Oficial / Postgrau doctorat**Crèdits ECTS:** 3**Curs acadèmic:** 2025-26**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
2141 - Màster Universitari en Fisiologia	Facultat de Medicina i Odontologia	1	Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
2141 - Màster Universitari en Fisiologia	Metodologia per a la recerca en fisiologia	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

CIBRIAN ORTIZ DE ANDA ROSA MARIA

RESUM

En aquesta assignatura s'introdueix l'estudiantat en l'estudi de la imatge, les seues propietats i els mètodes per al seu processament, així com en les diferents tècniques d'imatge d'interès biomèdic, tant pel que fa als principis bàsics que les sustenten com a la informació que representen. La formació, de caràcter teòric i pràctic, permet a l'alumnat comprendre i extraure informació rellevant a partir de diferents tipus d'imatges mèdiques, com ara radiologia digital, ressonància magnètica, termografia o microscòpia, entre altres.

D'aquesta manera, els objectius generals de l'assignatura són els següents:

- Conèixer les tècniques de captura, emmagatzematge i processament d'imatges i senyals d'interès mèdic.
- Aplicar les tècniques de processament, tractament i anàlisi d'imatges i senyals a la imatge morfològica i funcional.



- Utilitzar les eines dels programes informàtics associats al tractament de les imatges i senyals biomèdiques.

CONEXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

No hi ha requisits previs per cursar l'assignatura.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

2141 - Màster Universitari en Fisiologia

Adquirir una actitud crítica que li permeta emetre judicis argumentats i defensar-los amb rigor i tolerància.

Manejar les distintes tècniques de processat de les imatges digitals per a obtenir la informació d'interés científic en la imatge en qüestió.

Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.

Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.

Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.

Que els estudiants sàpiguen 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.

Que els estudiants siguen 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.

Ser capaços d'accedir a ferramentes d'informació en altres àrees del coneixement i utilitzar-les apropiadament.

Ser capaços d'integrar les noves tecnologies en la seva tasca professional i / o investigadora.

Valorar la necessitat de completar la seua formació científica, en llengües, informàtica, ètica, etc, assistint a conferències o cursos y/o realitzant activitats complementàries, autoavaluant l'aportació que la realització d'estes activitats suposa per a la seua formació integral.



DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Generalitats de la imatge

- Visió humana.
- Formació de la imatge: objecte, lent i sensor.
- Mostreig i quantificació.
- Imatges en blanc i negre i en color.
- Emmagatzematge d'imatges. Formats.

2. Processament Digital de la Imatge

- Motivació.
- Fases del processament digital d'imatges.
- Tècniques de preprocessament de la imatge digital (I): l'histograma.

3. Aplicacions pràctiques del Tractament Digital d'Imatges Mèdiques

- Motivació.
- Visualització de les imatges mèdiques: nivell i finestra.
- Exemples pràctics d'aplicació de filtres a imatges mèdiques.
- Corregistre.
- Segmentació d'imatges mèdiques.

4. Sistemes d'Imatge Morfològica

- Introducció.
- Imatge visible: Fotografia.
- Fibra òptica: Endoscòpies.
- Microscòpia: òptica, confocal i d'escombratge.
- Imatge radiogràfica: Radiografia i TC.
- Ultrasons.

5. Sistemes d'Imatge Funcional

- Introducció.
- Termografia.
- Ressonància Magnètica Nuclear
- Imatges en Medicina Nuclear: gammagrafies, SPECT, PET.

6. Pràctica. Tractament d'Imatges Mèdiques I

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

7. Pràctica: Tractament d'Imatges Mèdiques II

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

8. Pràctica: Adquisició i Tractament de Senyals Bioelèctrics

- Electromiografia.
- Electrocardiografia.



9. Pràctica: Imatges Termogràfiques

- Fonament.
- Aplicabilitat.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Tutories	2,00
Teoria	10,00
Laboratori	8,00
Total hores	20,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	2,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	12,00
Estudi i treball autònom	15,00
Preparació de classes	5,00
Preparació d'activitats d'avaluació	11,00
Resolució de casos pràctics	10,00
Total hores	55,00

METODOLOGIA DOCENT

- Classes teòriques de lliçó magistral participativa.
- Classes pràctiques de laboratori. Inclouen seminaris introductoris, realització de les pràctiques amb el seguiment i suport de l'professor i realització d'una memòria o una prova escrita sobre les mateixes.
- Conferències d'experts en les matèries.
- Tutories presencials i electròniques amb els professors.

AVALUACIÓ

Sistema d'avaluació:

- Examen escrit format per 6 preguntes de resposta curta: valoració sobre 6 punts.
- Memòria de la pràctica de Termografia: valoració sobre 4 punts.

L'assistència al 80% de les pràctiques és obligatòria.



Qualificació mínima per aprovar: 5 punts.

BIBLIOGRAFIA

- GONZALEZ RC, WOODS RE. "Digital image processing". Ed. Global Edition (2018). ISBN: 9781292223049
- SUETENS P. Fundamentals of Medical Imaging (3rd ed.). Ed. Cambridge University Press. (2017). ISBN: 9781316644625
- 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.
- FRAILE, FJ. Imagen radiológica. Principios físicos e instrumentación. Ed. Elsevier Masson (2004). ISBN: 9788445814505.
- GIBSON R. Essential medical imaging. Ed. Cambridge University Press (2009). ISBN: 9780521709118.
- LEONDES CT ed. Medical Imaging Systems Technology. Ed. World Scientific (2005). ISBN: 9812563644.
- MOREIRA R. Atlas de ultrasonografía. Ed. Amolca (2010). ISBN: 9789588473468.
- MAIER A, STEIDL S, CHRISTLEIN V, HORNEGGER J. (Eds.). Medical Imaging Systems: An Introductory Guide. Ed. Springer. (2018). ISBN: 9783319965192.
- BAILEY DL, TOWNSEND DW, VALK PE, MAISEY MN. (Eds.). Positron Emission Tomography: Basic Sciences (2nd ed.). Ed. Springer. (2014). ISBN: 9781852337988
- VIERGEVER MA, MAINTZ JBA., KLEIN S, MURPHY K, STARING M, PLUIM JPW. A survey of medical image registration under review. (2016). Medical Image Analysis, 33, 140-144.
- USAMENTIAGA R, VENEGAS P, GUEREDIAGA J, VEGA L, MOLLEDA J, BULNES FG. Infrared thermography for temperature measurement and non-destructive testing. (2014). Sensors, 14(7), 12305-12348.
- HAACKER EM, BROWN RW, THOMPSON MR, VENTAKATESAN R. Magnetic Resonance Imaging: Physical Principles and Sequence Design (2nd ed.). eEd. Wiley-Blackwell. (2014). ISBN: 9780471720850



- CARLYLE. Radiologic science for technologist: physic, biology and protection. Ed. Elsevier-Health Sciences Division (2016). ISBN: 9780323048378