

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

Codi: 43076
Nom: Tecnologia de la informació i la comunicació
Cicle: Màster Universitari Oficial
Crèdits ECTS: 5
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
2140 - Màster Universitari en Física Mèdica	Facultat de Física	1	Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
2140 - Màster Universitari en Física Mèdica	Física del diagnòstic i la teràpia	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

VILA FRANCES JOAN

GONZALEZ MILLAN VICENTE

RESUM

Aquesta assignatura està dividida en dos blocs: la primera tracta la tecnologia electrònica per als detectors de radiació, i la segona descriu els principis de la programació científica.

En el primer bloc s'estudien els circuits analògics i digitals bàsics, així com el condicionament de senyals per als transductors més comunament emprats en detectors de radiació. Es presenten els elements bàsics de condicionament: preamplificadors de càrrega, filtres RC-CR operant com shapers i les etapes de digitalització a 1 bit (discriminadors leading-edge i constant fraction discriminators) i multinivell. Finalment s'analitzen circuits de referència temporal, mean-timers i TDCs. Aquest bloc té una part pràctica en la qual es mostra algun dels circuits estudiats.

El segon bloc de l'assignatura introdueix els principis de la programació científica usant el llenguatge Python. Amb aquest llenguatge de programació es poden realitzar anàlisis estadístiques sobre un conjunt de dades obtingudes en un experiment científic, representar gràfics o realitzar un processament d'imatges mèdiques per a extraure la seua informació més rellevant, entre altres. Primer s'introdueixen els fonaments de la programació del llenguatge Python (semàntica, tipus de dades, sentències de control). A continuació, es descriu el maneig d'estructures de dades avançades, per a aplicar-lo seguidament a la creació de



gràfics, la realització d'anàlisis estadístiques i el processament digital d'imatges, introduint els paquets necessaris per a això. Aquest bloc introdueix els conceptes bàsics que l'alumne ha d'entendre per a abordar satisfactòriament l'assignatura de Sistemes d'Imatge per al Diagnòstic Mèdic, on s'expliquen en profunditat l'adquisició i característiques pròpies de cada modalitat d'imatge mèdica.

CONEIXEMENTS 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

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

2140 - Màster Universitari en Física Mèdica

Accedir a ferramentes en l'àrea de Física que puguen ser susceptibles d'aplicació a la Medicina i valorar la seua aplicabilitat i interès.

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

Analitzar de forma crítica tant el seu treball com el dels seus companys.

Distinguir las diferencias y similitudes de los métodos de procesamiento y análisis de imágenes de ayuda al diagnóstico.

Elaborar una memòria clara i concisa dels resultats del seu treball i de les conclusions obtingudes.

Manejar els mètodes matemàtics de processament de senyals per a l'obtenció de les diferents modalitats d'imatges.

Manejar la instrumentación básica en un laboratorio de electrónica de comunicaciones.

Manejar les tècniques bàsiques de control de qualitat de les diferents modalitats d'obtenció d'imatges.

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.

Projectar sobre problemes concrets els seus coneixements i saber resumir i extractar els arguments i les conclusions més rellevants per a la seva resolució.

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.

Realizar la simulación de un sistema de comunicación de datos.

Realizar medidas de señales en el dominio frecuencial con el analizador de espectros.

Saber redactar i preparar presentacions per a posteriorment exposar-les i defensar-les en públic.

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

Ser capaços d'accedir a la informació necessària (bases de dades, articles científics, etc.) i tenir prou criteri per a la seua interpretació i utilització.

Utilitzar generadors de polsos i analitzadors d'espectres i aplicar-los a la visualització de senyals.

Utilitzar les diferents tècniques d'exposició-oral, escrita, presentacions, panells, etc-per comunicar els seus coneixements, propostes i posicions.

Utilizar los aspectos teóricos y prácticos del procesado de señales eléctricas para su uso en señales e imágenes biológicas.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Electrònica per a detectors de radiació

Senyals en el domini del temps i la freqüència. Senyals en Física Nuclear.

Electrònica per al processament analògic de senyals: selecció de polsos, tècniques de coincidència i mètodes de mesura d'interval temporal

2. Electrònica bàsica

Es presenten els circuits bàsics d'electrònica analògica i digital: components semiconductors, amplificadors operacionals, oscil·ladors, portes lògiques, circuits combinacionals, seqüències i de temporització.



3. Fonaments de programació en Python

Introducció a la programació orientada a objectes. Llenguatge Python: semàntica, tipus de dades, seqüències de control, funcions.

4. Estructures de dades

Llibreries numPy Pandas. Arrays i operacions matricials en numPy. Ús de Series i DataFrames en Pandas.

5. Gràfics

Llibreria Matplotlib. Generació de gràfiques univariable i multivariable.

6. Anàlisi estadística

Introducció a la probabilitat. Càlcul estadístics. Contrast dhipòtesis.

7. Processament digital d'imatge

Llibreries de processament d'imatge. Càrrega i visualització d'imatges. Processament d'intensitat. Processament espacial.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	30,00
Aula informàtica	20,00
Total hores	50,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	15,00
Estudi i treball autònom	15,00
Preparació de classes	30,00
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	75,00



METODOLOGIA DOCENT

MD1 – Classes teòriques de lliçó magistral visualitzades i via en línia.

MD2 – Classes de problemes visualitzades i via en línia.

MD3 – Videoconferències per a resolució de dubtes sobre els temes

MD4 – Classes pràctiques de laboratori.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es realitzarà mitjançant dues proves amb diferent pes:

- Examen sobre els continguts d'electrònica / programació (75%)

- Laboratori (25%)

Serà necessari traure una nota mínima de 4 sobre 10 en cada part de cadascuna de les proves per a fer mitjana.

En segona convocatòria es mantindrà la nota de aquelles parts de examen o laboratori aprovades (nota major de 5) en primera convocatòria.

La còpia o plagi manifest suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns. S'ha de tenir en compte que, d'acord amb l'article 13. d) de l'Estatut de l'Estudiant Universitari (RD 1791/2010, de 30 de desembre), és deure un estudiant abstenir-se en la utilització o cooperació en procediments fraudulents en les proves d'avaluació, en els treballs que es realitzen o en documents oficials de la universitat.

Davant pràctiques fraudulentes es procedirà segons allò establert pel **¿Protocol d'actuació davant pràctiques fraudulentes a la Universitat de València¿** (ACGUV 123/2020): <https://www.uv.es/sgeneral/Protocolos/C83.pdf>

BIBLIOGRAFIA

- Leo, Techniques for Nuclear and Particle Experiments. Springer-Verlag
- Knoll, Radiation Detection and Measurements. Wiley



- Horowitz. The art of Electronics. Cambridge
- Suetens. Fundamentals of Medical Imaging. Cambridge University Press
- Birkfellner. Applied Medical Image Processing. CRC Press
- Jake VanderPlas, Python Data Science Handbook. O'Reilly Media, Inc. ISBN: 9781491912058
- Wes McKinney, Python for Data Analysis, 2nd Edition. O'Reilly Media, Inc. ISBN: 9781491957660
- Ravishankar Chityala and Sridevi Pudipeddi, Image Processing And Acquisition Using Python. Chapman & Hall/CRC Press. ISBN: 9780367198084