

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

Codi	44768
Nom	Instrumentació mèdica
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2024 - 2025

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2231 - M.U. Engin.Biomèdica	Facultat de Medicina i Odontologia	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2231 - M.U. Engin.Biomèdica	15 - Complementes de formació	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
CALPE MARAVILLA, JAVIER	242 - Enginyeria Electrònica

RESUM

El mòdul d'Instrumentació Mèdica permet adquirir coneixements en instrumentació biomèdica i introdueix a l'estudiant en el disseny i ús d'equips d'instrumentació mèdica i mostra l'estat de l'art en la disciplina. El mòdul consta de 35 hores de classe a més d'un treball de laboratori i l'execució d'un projecte en grup supervisat pels professors. Els principals temes coberts són normativa i legislació, sistemes de monitorització, mesures dels sistemes cardiovascular i respiratori, instrumentació de laboratori clínica, estimulació elèctrica, i instrumentació terapèutica i quirúrgica.

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

No procedeix.No obstant açò alguns coneixements bàsicas d'electrònica i processaments de senyal són recomanables.

Concepte:

L'alumne ha de comprendre la importància dels sistemes d'instrumentació mèdica en l'obtenció d'informació rellevant per al diagnòstic mèdic i en el tractament del pacient. Després de cursar l'assignatura, l'alumne coneixerà què tipus d'instrumentació s'utilitza per a cada aplicació clínica, així com els avantatges i limitacions del seu ús.

Pràctics:

L'alumne adquirirà els coneixements per a analitzar o dissenyar sistemes d'instrumentació mèdica, la qual cosa li permetrà entendre les característiques específiques de cada sistema i poder comparar entre sistemes similars.

Actitud:

Capacitat per a analitzar les característiques dels sistemes d'instrumentació, considerant amb una actitud crítica les especificacions dels mateixos.

Habilitats instrumentals

- Capacitat d'anàlisi crítica i síntesi.
- Capacitat per a organitzar i planificar.
- Ús adequat de termes científicotècnics.
- Capacitat per a manejar textos sobre instrumentació biomèdica.
- Capacitat de comunicació oral i escrita.
- Capacitat de gestió de la informació.
- Presa de decisions.

Habilitats personals

- Capacitat de treball en equip de caràcter multidisciplinari.
- Capacitat de treball en context internacional.
- Capacitat per a comunicar-se amb experts d'altres àrees.
- Habilitats en les relacions interpersonals.

Habilitats *sistémicas

- Capacitat d'aplicar els coneixements en la pràctica.
- Habilitat per a aprendre i treballar de forma autònoma.
- Adaptació a noves situacions.
- Creativitat. Capacitat per a explorar noves solucions.
- Lideratge. Iniciativa i esperit emprenedor.
- Motivació per la qualitat



DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. SISTEMES D'INSTRUMENTACIÓ MÈDICA

Introducció i estructura general
Criteris de disseny
Especificacions generals dels sistemes d'instrumentació
La indústria del sector sanitari
Estat de l'art
Patents

2. NORMATIVA

Repàs de la normativa aplicable
Compatibilitat electromagnètica
Tècniques de disseny per compatibilitat electromagnètica

3. SISTEMES D'INSTRUMENTACIÓ

Sensors
Soroll. Orige, acoplament i mitigació
Amplificadors d'instrumentació
Circuits dacondicionament i preprocesat analògic del senyal

4. SISTEMES DE MONITORITZACIÓ

Electrocardiògraf
Vectocardiògrafo
Electrocardiografia dalta resolució
Cardiotacòmetre
Monitor cardíac
Sistemes Holter
Electroencefalógraf
Equip de polisomnografia
Equip de Potencials evocados
Electromiògraf

5. MESURES DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR

Medicions directes e indirectes de la presió
Monitors de presió arterial
Sorolls cardíacs.Fonocardiografia
Monitors de flux electromagnètics i ultrasònics
Pletismografia

**6. MESURES DEL SISTEMA RESPIRATORI**

Mesura de presions i fluxes en el sistema respiratori
Volumen pulmonar: Espiròmetre. Pletismografia respiratoria
Ventilació i ventiladors
Mesura de concentració de gasos
Sistemes de ventilació assistida

7. INSTRUMENTACIÓ PEL LABORATORI CLÍNIC

Espectrofotometria
Analitzadors químics automàtics
Cromatografia

8. SISTEMES QUIRÚRGICS I TERAPÈUTICS

Instruments per a la cirurgia: Electrobisturí i làser
Incubadores pediàtriques
Aplicacions terapèutiques del làser

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	35,00	100
Pràctiques en aula	10,00	100
Assistència a esdeveniments i activitats externes	30,00	0
Elaboració de treballs en grup	15,00	0
Elaboració de treballs individuals	5,00	0
Estudi i treball autònom	20,00	0
Lectures de material complementari	20,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Preparació de classes de teoria	20,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	10,00	0
TOTAL	175,00	

METODOLOGIA DOCENT



La part teòrica del curs es planteja en forma de classe magistral; en aquesta classe es comptarà amb el suport de mitjans audiovisuals. Els alumnes tindran amb anterioritat a la classe tot el material que es donarà en aquesta classe.

Es realitzarà una sessió de laboratori per al ús d'un sistema d'adquisició i preprocesament d'un senyal biològic.

Es proposarà un o diversos treballs que l'estudiant realitzarà en grup compost per de 2 ó 3 persones. Es presentarà una memòria de cada treball i s'exposarà en sessió conjunta, on es comentarà i discutirà pel conjunt d'alumnes del curs.

Els responsables d'aquest mòdul comunicaran als alumnes l'horari de tutories; aquest horari serà el més ampli possible perquè els alumnes puguin assistir a elles.

AVALUACIÓ

Com a avaluació es considerarà un 50% de la nota l'avaluació dels treballs i/o sessions pràctiques i un 50% serà una prova escrita, sent necessari traure una nota mínima de 4 en cada part per a poder fer promig.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Referència b1: Principles of Bioinstrumentation. R.A. Norman. Ed. Wiley, 1988
- Referència b2: Medical Instrumentation. Application and Design. J. Webster. Ed. Wiley, 1997
- Referència b3: The Biomedical Engineering Handbook. J. Bronzino. CRC Press, 2000
- Referència b4: Principles of Applied Biomedical Instrumentation. L.A. Geddes; L.E. Baker. Wiley 1989