

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

<b>Codi</b>	44768
<b>Nom</b>	Instrumentació mèdica
<b>Cicle</b>	Màster
<b>Crèdits ECTS</b>	4.5
<b>Curs acadèmic</b>	2022 - 2023

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
2231 - M.U. en Enginyeria Biomèdica	Facultat de Medicina i Odontologia	0	Primer quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
2231 - M.U. en Enginyeria Biomèdica	15 - Complementes de formació	Optativa

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
CALPE MARAVILLA, JAVIER	242 - Enginyeria Electrònica

**RESUM**

El mòdul d'Instrumentació Mèdica permet adquirir coneixements en instrumentació biomèdica i introduïx 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.

## COMPETÈNCIES

## RESULTATS DE L'APRENTATGE

### 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 \*sistèmicas

- 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 dinstrumentació

Circuits dacondicionament i preprocesat analògic del senyal

### 4. SISTEMES DE MONITORITZACIÓ

Electrocardiògraf

Vectocardiògrafo

Electrocardiografia dalta resolució

Cardiotacòmetre

Monitor cardíac

Sistemes Holter

Electroencefalògraf

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

Analizadors químics automàtics

Cromatografia

**8. SISTEMES QUIRÚRGICS I TERAPÉUTICS**

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
<b>TOTAL</b>	<b>175,00</b>	

**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

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