

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

<b>Codi</b>	44660
<b>Nom</b>	Ciència de dades en biomedicina
<b>Cicle</b>	Màster
<b>Crèdits ECTS</b>	6.0
<b>Curs acadèmic</b>	2022 - 2023

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
2221 - M.U.Ciència de Dades	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Segon quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
2221 - M.U.Ciència de Dades	12 - Ciència de dades en biomedicina	Obligatòria

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
SERRANO LOPEZ, ANTONIO JOSE	242 - Enginyeria Electrònica
SORIA OLIVAS, EMILIO	242 - Enginyeria Electrònica

**RESUM**

Esta assignatura planteja l'aplicació de les tècniques de Ciència de Dades en Ciències de la Salut (Medicina, Farmàcia i Biomedicina). Es descriu l'anàlisi de dades òmiques (genòmiques, proteòmiques, metabolòmiques, ...), un camp que està suposant importants avanços en medicina personalitzada. També s'estudien diferents tipus de sistemes experts en salut per a diagnòstic, control de processos i predicció de sèries temporals.

**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

Sha dhaver cursat les assignatures Aprenentatge Màquina (I i II), i Anàlisi Exploràtoria de Dades.

## COMPETÈNCIES (RD 1393/2007) // RESULTATS DE L'APRENENTATGE (RD 822/2021)

### 2221 - M.U.Ciència de Dades

- 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.
- 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 posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- 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.
- Ser capaços de valorar la necessitat de completar la seua formació tècnica, científica, en llengües, en informàtica, en literatura, en ètica, social i humana en general, i d'organitzar el seu propi autoaprenentatge amb un alt grau d'autonomia
- Habilitat per a defensar criteris amb rigor i arguments, i d'exposar-los de forma adequada i precisa
- Capacitat d'organització i planificació d'activitats d'investigació, desenrotllament i consultoria en l'àrea de ciència de dades.
- Capacitat per a treballar en equip per a arribar a solucions de problemes interdisciplinaris usant tècniques d'anàlisi de dades.
- Ser capaços d'accedir a ferramentes d'informació (bibliogràfiques i d'ocupació) i utilitzar-les apropiadament.
- Ser capaços d'assumir la responsabilitat del seu propi desenvolupament professional i de la seua especialització en un o més camps d'estudi, aplicant els coneixements adquirits en la identificació d'eixides professionals i jaciments d'ocupació.
- Saber realizar las labores propias de su profesión incluyendo, entre otras, la adquisición y clasificación de datos de forma eficiente, aplicación de las técnicas de análisis de datos avanzado para llegar a la extracción de información (científica, de mercado, etc.) a partir de los mismos.



- Dissenyar i posar en marxa solucions basades en anàlisi de dades en l'àmbit de la medicina i dels negocis, tenint en compte els requisits específics d'este tipus de casos d'ús.

## **RESULTATS D'APRENTATGE (RD 1393/2007) // SENSE CONTINGUT (RD 822/2021)**

Aprendre les característiques especials de les dades en Biomedicina. Conèixer les dades -òmiques (proteòmiques, genòmiques i metabòliques). Conèixer les aplicacions de la ciència de dades en biomedicina. Aplicar els mètodes coneguts en problemes de biomedicina. Extraure coneixement de bases de dades en biomedicina. Implementar sistemes experts aplicats en biomedicina.

## **DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS**

### **1. Models i algorismes de ciència de dades orientats a problemes de decisió clínica.**

Els models i algorismes que es descriuen a l'assignatura són els més idonis i habituals en problemes de decisió clínica. En este sentit, el mòdul representa un complement a la resta del màster

### **2. Obtenció, processament i anàlisi de dades -òmiques**

Se describen y caracterizan los datos ómicos frente a otros más tradicionales.

### **3. E-health**

Es descriuen aplicacions de les noves tecnologies de la informació en salut (E-health).

### **4. Sistemes experts en salut.**

Es descriu la utilitat dels sistemes experts en salut, definint avantatges tant personals com socials i econòmics

### **5. Sistemes experts per a diagnòstic.**

Este mòdul se centra en tots aquells sistemes experts emprats en clínica per al diagnòstic. Es donen exemples històrics deste tipus de sistemes i evolució que es preveu per als pròxims anys.

### **6. Models predictors en salut**

Este mòdul analitza els sistemes experts emprats per a la predicció de valors en Salut. Es donen exemples del camp de la Farmacocinètica/Farmacodinàmica.

**7. Sistemes de control en Salut. Resolució de casos reals.**

En este mòdul es planteja lús de sistemes experts per a resoldre problemes doptimització en Salut. Es donen exemples de problemes en administració de fàrmacs

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes teoricopràctiques	60,00	100
Elaboració de treballs individuals	20,00	0
Estudi i treball autònom	12,00	0
Lectures de material complementari	3,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	12,00	0
Preparació de classes de teoria	15,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	13,00	0
Resolució de casos pràctics	15,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

**METODOLOGIA DOCENT**

*Activitats teòriques.* Desenvolupament expositiu de la matèria amb la participació de l'estudiant en la resolució de qüestions puntuals. Realització de qüestionaris individuals d'avaluació.

*Treballs en laboratori i/o aula d'ordinador.* Aprenentatge mitjançant la realització d'activitats desenvolupades de forma individual o en grups reduïts i dutes a terme en aules d'ordinador.

**AVALUACIÓ**

L'avaluació de l'aprenentatge dels coneixements i competències aconseguides pels estudiants es farà de manera continuada durant el curs, i constarà dels següents blocs d'avaluació:

1. Avaluació de les activitats pràctiques a partir de l'elaboració de treballs/memòries i/o exposicions orals: 80% de la nota final.

Prova objectiva, consistent en un o més d'un exàmens que constaran tant de qüestions teòriques i pràctiques com de problemes: 20% de la nota final.



## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- Machine Learning and AI for Healthcare: Big Data for Improved Health Outcomes Arjun Panesar. Apress, 2019.
- Analytics in Healthcare : A Practical Introduction, Christo El Morr, Hossam Ali-Hassan, Springer 2019.
- Bioinformatics, Pierre Baldi, MIT Press, 2001.
- Bioinformatics with R cookbook : over 90 practical recipes for computational biologists to model and handle real-life data using R. Paurush Praveen Sinha, Packt Publishing, 2014
- Machine Learning and AI for Healthcare: Big Data for Improved Health Outcomes, jun Panesar, Apress, 2019

### Complementàries

- Data-driven healthcare : how analytics and BI are transforming the industry, Laura Madsen, Wiley, 2014
- Bioinformatics : an introduction, Jeremy J. Ramsden, Springer 2015
- Algorithmic and AI methods for protein bioinformatics / edited by Yi Pan, Jianxin Wang, Min Li Martin McCarthy, Wiley, 2014