

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

<b>Codi</b>	33123
<b>Nom</b>	Matemàtiques II
<b>Cicle</b>	Grau
<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>
1109 - Grau en Bioquímica i Ciències Biomèdiques	Facultat de Ciències Biològiques	1	Segon quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
1109 - Grau en Bioquímica i Ciències Biomèdiques	3 - Matemàtiques	Formació Bàsica

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
MARTINEZ BLAZQUEZ, MARIA DEL CARMEN	130 - Estadística i Investigació Operativa

**RESUM**

Matemàtiques II és una assignatura bàsica per a la formació de qualsevol científic/a experimental. El seu objectiu és proporcionar les eines i els conceptes fonamentals dels Mètodes Estadístics necessaris per formular contrastos d'hipòtesis, reconèixer models probabilístics senzills, analitzar dades, que han estat obtingudes directament per observació de la natura o com a resultat d'experiments de laboratori, i prendre decisions en base a les conclusions obtingudes d'aquesta anàlisi.

**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

És requisit conèixer els conceptes bàsics de Probabilitat corresponents a les Matemàtiques I de primer curs de Batxillerat. És recomanable que el / la estudiant sigui capaç d'interpretar enunciats de supòsits pràctics i plantejar els corresponents problemes mitjançant el llenguatge matemàtic.

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

### 1101 - Grau Bioquímica i Biomèdiques

- Capacitat de pensament logicomatemàtic.
- Utilització del llenguatge matemàtic i estadístic.
- Aplicar conceptes matemàtics a casos pràctics d'índole biològica.
- Saber seleccionar grandàries de mostra òptimes per als objectius d'un estudi.
- Saber obtenir mostres aleatòries.
- Analitzar les dades observades utilitzant programari estadístic adequat.
- Comprendre els conceptes d'estimacions puntuals i per intervals i saber-les calcular.
- Comprendre els conceptes de contrast d'hipòtesi, estadístic de contrast i p-valor i saber-los calcular.
- Entendre i plantejar els problemes d'estadística que es presenten en biologia.
- Saber utilitzar eines informàtiques per analitzar els problemes estadístics.

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

- Planificar experiments senzills útils per assolir els objectius de l'estudi.
- Descriure i sintetitzar adequadament el conjunt de dades observat en l'experiment.
- Analitzar les dades observades mitjançant programari estadístic adequat.
- Interpretar correctament els resultats proporcionats pel programari estadístic emprat.
- Elaborar i presentar un informe de l'estudi realitzat.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS



## 1. Anàlisi Exploratori de Dades

- 1.1.- Poblacions i mostres.
- 1.2.- Tipus de variables i relacions entre elles.
- 1.3.- Descripció gràfica de variables i anàlisi de la seva relació.
- 1.4.- Descripció numèrica de mostres.
- 1.5.- Descripció de poblacions mitjançant models probabilístics.

## 2. Inferència en una població

- 2.1.- Paràmetres de la població.
- 2.2.- Estimació de la mitjana poblacional.
- 2.3.- Contrastos d'hipòtesis sobre la mitjana.

## 3. Anàlisi de dues mostres

- 3.1.- Mostres relacionades.
  - 3.1.1.- Disseny d'experiments amb mostres relacionades.
  - 3.1.2.- Test t i interval de confiança.
  - 3.1.3.- El test dels signes.
- 3.2.- Mostres independents.
  - 3.2.1.- Disseny d'experiments amb mostres independents.
  - 3.2.2.- Test t i interval de confiança.
  - 3.2.3.- El test de Mann-Whitney.

## 4. Anàlisi de dues o més mostres independents

- 4.1.- Disseny d'experiments amb k mostres independents.
- 4.2.- Anàlisi de la variança i comparacions a posteriori.
- 4.3.- El test de Kruskal-Wallis.

## 5. Anàlisi de Dades Categòriques

- 5.1.- Anàlisi de proporcions.
- 5.2.- Anàlisi de Bondat dajust.
- 5.3.- Anàlisi de taules de contingència.

## 6. Regressió lineal

- 6.1.- Interpretació paramètrica de la regressió: el model lineal.
- 6.2.- Inferència estadística sobre el pendent.
- 6.3.- El coeficient de correlació.
- 6.4.- Regressió múltiple.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	31,00	100
Pràctiques en aula informàtica	26,00	100
Tutories reglades	3,00	100
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Elaboració de treballs individuals	10,00	0
Estudi i treball autònom	30,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00	0
Preparació de classes de teoria	13,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	12,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

**METODOLOGIA DOCENT**

En les classes de teoria es plantejaran problemes reals, la resolució dels quals requereix la metodologia corresponent a cada tema. A continuació s'introduirà la tècnica estadística adequada i s'aplicarà a la resolució de problemes mitjançant programari estadístic. Per a la preparació de l'assignatura els estudiants disposaran d'una col·lecció de problemes, separats per temes, que hauran de resoldre pel seu compte.

Les sessions de pràctiques, en aula d'informàtica i sincronitzades amb la teoria, permetran als estudiants aplicar aquests procediments a la resolució de problemes, alguns dels quals s'hauran de lliurar al professor/a per la seva avaluació. Cada alumne/a disposarà d'un dossier en el qual es descriurà el contingut de cada pràctica i que inclourà els problemes que es resoldran en la corresponent sessió.

Les sessions de tutoria, en grup reduït, basades en material complementari que es facilitarà als alumnes amb antelació, serviran per a recordar, discutir i centrar els conceptes que l'estudiant ja ha de conèixer i comprendre en aquell moment.

Tots els documents estaran disponibles en l'entorn Aula Virtual format pdf (portable document format).

**AVALUACIÓ**



Atès que els objectius de l'assignatura Matemàtiques II es centren en l'aplicació de les tècniques estadístiques als problemes reals, cal avaluar conjuntament els coneixements adquirits en les sessions de teoria i en les d'informàtica. Aquesta avaluació es realitzarà en dues etapes:

1. Avaluació contínua de
  - la participació activa en les tutories i seminaris (fins a 0,5 punts, 5% de la nota final) i
  - dels resultats presentats en les sessions de pràctiques (fins a 1,5 punts, 15% de la nota final).
2. Avaluació final, consistent en un examen teòric-pràctic, la resolució del qual requereix el coneixement dels conceptes teòrics i la interpretació de diferents resultats presentats en el format estàndard del programari estadístic utilitzat durant el curs (fins a 8 punts, 80% de la nota final).

#### OBSERVACIONS:

- A l'avaluació continuada s'assignarà la qualificació zero a qualsevol tasca requerida i no presentada.
- Les qualificacions obtingudes en l'avaluació continuada (**apartat 1**) seran les mateixes en les dues convocatòries del curs acadèmic.
- Per aprovar l'assignatura cal obtenir una nota global (examen final + avaluació continuada) igual o superior a 5 punts.

## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- Milton, J. S. (2007). Estadística para Biología y Ciencias de la Salud. Madrid: Ed. Interamericana - McGraw-Hill. 3ª Edición. (Versión en papel y eBook)
- Rosner, B. (2016). Fundamentals of Biostatistics. Boston, MA. Cengage Learning. 8ª Edición. (Versión en papel y en eBook)
- Samuels, M. L., Witmer, J. A. & Schaffner, A. (2012). Fundamentos de Estadística para las Ciencias de la Vida. Madrid. Pearson Educación. 4ª Edición. (Papel)
- Samuels, M. L., Witmer, J. A. & Schaffner, A. (2012). Fundamentos de Estadística para las Ciencias de la Vida. México D.F. Pearson Educación. 4ª Edición. (eBook)
- Samuels, M. L., Witmer, J. A. & Schaffner, A. (2016). Statistics for the Life Sciences. 5ª Edición. Pearson. (Versión en papel y en eBook)

### Complementàries

- Armitage, P. & Berry, G. (1997). Estadística para la Investigación Biomédica. Madrid: Harcourt Brace. 3ª Edición.
- Armitage, P., Berry, G. & Matthews, J. N. S. (2002). Statistical Methods in Medical Research. 4 th ed. Blackwell, Oxford.
- Bowers, D. (2014). Medical Statistics from Scratch. An Introduction for Health Professional. John Wiley & Sons Ltd. 3ª Edición.
- Quinn, G. P. y Keough, M. J. (2002) Experimental Design and Data Analysis for Biologists. Cambridge University Press.



-Sokal, R. R. y Rohlf, F. J. (2003). *Introducción a la Bioestadística*. Ed. Reverté

