

## MÀSTER UNIVERSITARI EN ATENCIÓ INTEGRADA A LA CRONICITAT I L'ENVELLIMENT.

---

### 900816 - BIOESTADÍSTICA AVANÇADA

---

#### Informació general

---

- Tipus d'assignatura: Obligatòria
- Titular: Dr. Juan Ramón González
- Trimestre: Primer
- Crèdits: 4
- Professorat: Dr. Juan Ramón González

#### Idiomes d'impartició de la docència

---

- Català
- Castellà

El material pot estar en castellà, anglès i/o català.

#### Presentació de l'assignatura

---

En el context dinàmic i complex de l'atenció de la salut, l'envelliment de la població presenta desafiaments significatius que requereixen una comprensió profunda i anàlisi rigorosa. La bioestadística, com disciplina crucial en la investigació en salut, es converteix en una eina clau per comprendre i estudiar les complexitats del procés d'envelliment i la seva intersecció amb la salut.

El principal objectiu d'aquesta assignatura és capacitar als estudiants per interpretar dades complexes, extreure conclusions significatives i aplicar aquestes troballes al disseny d'estratègies d'intervenció i atenció centrada en l'envelliment. Ser capaços d'analitzar i comprendre dades en el context de l'envelliment és fonamental per abordar desafiaments crítics com malalties cròniques, polimediació, fragilitat i cures pal·liatives, entre altres.

En finalitzar aquesta assignatura, els estudiants estaran familiaritzats amb els principals models estadístics d'anàlisi de dades. També seran capaços de portar a terme les seves pròpies anàlisis mitjançant un software d'ús lliure i desenvoluparan la capacitat de comunicar eficaçment els resultats de les seves anàlisis a diversos públics, des de

col·legues investigadors fins a professionals de la salut i responsables de polítiques públiques.

En resum, aquesta assignatura representa un pas crucial cap a la comprensió més profunda i la capacitat d'influir positivament en el benestar de la població envellida.

És un espai on l'estadística conflueix amb l'art de l'atenció d'infermeria, integrant coneixement per un impacte significatiu en la millora de la qualitat de vida en l'etapa geriàtrica.

## Competències / Resultats d'aprenentatge

---

### General

- **CG1:** Mostrar coneixements i habilitats de l'àmbit científic pel desenvolupament i/o aplicació d'idees en un context professionalitzador.

### Bàsiques

- **CB6:** Posseir coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i/o aplicació d'idees en un context d'investigació.
- **CB7:** Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dintre de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- **CB8:** Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixement i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- **CB9:** Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions i els coneixements i raons últimes que les sustenten a públics especialitzats i no especialitzats de manera clara i sense ambigüitats.
- **CB10:** Que els estudiants posseeixin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant de manera que haurà de ser considerablement autòdrida o autònoma.

### Específiques

- **CE6.:** Seleccionar i elaborar els dissenys d'investigació, amb equips multidisciplinaris, que permetin formular i contrastar hipòtesis, dissenyar intervencions i avaluar resultats relacionats amb les patologies cròniques i l'envelliment.

### Transversals

- **CT1:** Interpretar l'evidència científica escrita en castellà, català i anglès en l'àmbit de la cronicitat i l'envelliment.
- **CT2:** Treballar en equip.

- **CT3:** Desenvolupar recursos d'adaptació a noves situacions i resolució de problemes.
- **CT4:** Desenvolupar habilitats de lideratge i relació interpersonal.
- **CT5:** Actuar dins dels principis ètics propis de les Ciències de la Salut.
- **CT6:** Incorporar les TIC en l'exercici professional i d'investigació.

## Continguts

---

### 1. Introducció: Breu repàs a l'estadística univariant

- 1.1 Estimació puntual
- 1.2 Proves d'Hipòtesis
- 1.3 Interval de confiança
- 1.4 Anàlisi d'una mostra
  - 1.4.1 Tests paramètrics
  - 1.4.2 Tests no-paramètrics
  - 1.4.3 Taules de contingència

### 2. Anàlisi de la variància (ANOVA)

- 2.1 Introducció
- 2.2 Test de F-global
- 2.3 Comparacions múltiples
- 2.4. Test de Kruskal-Wallis
- 2.5 Anova de dues vies
- 2.6 ANOVA per mesures repetides (MANOVA)

### 3. Correlació i regressió lineal

- 3.1 Coeficient de correlació
- 3.2 Model de regressió simple
- 3.3 Interpretació de la recta de regressió
- 3.4 Taula ANOVA en regressió
- 3.5 Regressió lineal múltiple
  - 3.5.1 Estimació del model
  - 3.5.2 Selecció del model
  - 3.5.3 Validació del model

### 4. Regressió logística

- 4.1 Introducció al model logístic
- 4.2 Estimació de paràmetres
- 4.3 Selecció del model
- 4.4 Validació del model
- 4.5 Ajust per variables confusores
- 4.6 Anàlisi d'interacció
- 4.7 Sensibilitat, especificitat i corbes ROC

## Objectius de desenvolupament sostenible

---

- 3 - Salut i benestar
- 4 - Educació de qualitat
- 5 - Igualtat de gènere
- 10 - Reducció de les desigualtats
- 11 - Ciutats i comunitats sostenibles

## Sistema d'avaluació i qualificació

---

Sistema d'avaluació	Ponderació	
	Mínima	Màxima
SE4. Qüestionaris on-line (Autoavaluació)	20%	50%
SE6. Participació al fòrum i al debat	20%	40%
SE8. Treballs individuals (anàlisis de dades d'estudis reals)	40%	50%

L'avaluació de l'assignatura és contínua, a través de diferents eines per valorar l'assoliment de cadascuna de les competències necessàries per superar l'assignatura.

L'avaluació de les competències genèriques es realitza de manera continuada durant les sessions plenàries i als seminaris a través de la presència, la implicació, i la participació en les tutories no presencials i l'activitat a l'aulari.

Segons estableix l'article 5 del Reial Decret 1125/2003, els Resultats obtinguts per l'alumnat es qualifiquen en funció de l'escala numèrica de 0 a 10, amb la corresponent Qualificació qualitativa: suspens, aprovat notable, excel·lent, matrícula d'honor.

## MÁSTER UNIVERSITARIO EN ATENCIÓN INTEGRADA EN LA CRONICIDAD Y EL ENVEJECIMIENTO

---

### 900816 - BIOESTADÍSTICA AVANZADA

---

#### Información general

---

- Tipo de asignatura: Obligatoria
- Titular: Dr. Juan Ramón González
- Trimestre: Primero
- Créditos: 4
- Profesorado: Dr. Juan Ramón González

#### Idiomas de impartición de la docencia

---

- Catalán
- Castellano

El material puede estar en Castellano, Inglés y/o Catalán.

#### Presentación de la asignatura

---

En el contexto dinámico y complejo de la atención de la salud, el envejecimiento de la población presenta desafíos significativos que requieren una comprensión profunda y análisis rigurosos. La bioestadística, como disciplina crucial en la investigación en salud, se convierte en una herramienta clave para comprender y estudiar las complejidades del proceso de envejecimiento y su intersección con la salud.

El principal objetivo de esta asignatura es capacitar a los estudiantes para interpretar datos complejos, extraer conclusiones significativas y aplicar estos hallazgos en el diseño de estrategias de intervención y atención centrada en el envejecimiento. Ser capaces de analizar y comprender datos en el contexto del envejecimiento es fundamental para abordar desafíos críticos como enfermedades crónicas, polimedicación, fragilidad y cuidados paliativos, entre otros.

Al finalizar esta asignatura, los estudiantes estarán familiarizados con los principales modelos estadísticos de análisis de datos. También serán capaces de llevar a cabo sus propios análisis mediante un software de uso libre y desarrollarán la capacidad de comunicar eficazmente los resultados de sus análisis a diversos públicos, desde colegas investigadores hasta profesionales de la salud y responsables de políticas públicas.

En resumen, esta asignatura representa un paso crucial hacia la comprensión más profunda y la capacidad de influir positivamente en el bienestar de la población envejecida. Es un espacio donde la estadística confluye con el arte de la atención de enfermería, integrando conocimientos para un impacto significativo en la mejora de la calidad de vida en la etapa geriátrica.

## Competencias / Resultados de aprendizaje

---

### General

- **CG1:** Mostrar conocimientos y habilidades del ámbito científico para el desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto profesionalizador

### Básicas

- **CB6:** Poseer conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación.
- **CB7:** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- **CB8:** Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- **CB9:** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- **CB10:** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o Autónomo.

### Específicas

- **CE6:** Seleccionar y elaborar los diseños de investigación, con equipos multidisciplinares, que permitan formular y contrastar hipótesis, diseñar intervenciones y evaluar resultados relacionados con las patologías crónicas y el envejecimiento.

### Transversales

- **CT1:** Interpretar la evidencia científica escrita en castellano, catalán e inglés en el ámbito de la cronicidad y envejecimiento.
- **CT2:** Trabajar en equipo.
- **CT3:** Desarrollar recursos de adaptación a nuevas situaciones y resolución de problemas.

- **CT4:** Desarrollar habilidades de liderazgo y relación interpersonal.
- **CT5:** Actuar dentro de los principios éticos propios de las Ciencias de la Salud.
- **CT6:** Incorporar las TIC en el ejercicio profesional y de investigación.

## Contenidos

---

### 1. Introducción: Breve repaso a la estadística univariante

- 1.1 Estimación puntual
- 1.2 Pruebas de Hipótesis
- 1.3 Intervalos de confianza
- 1.4 Análisis de una muestra
  - 1.4.1 Tests paramétricos
  - 1.4.2 Tests no-paramétricos
  - 1.4.3 Tablas de contingencia

### 2. Anàlisis de la varianza (ANOVA)

- 2.1 Introducción
- 2.2 Test de F-global
- 2.3 Comparaciones múltiples
- 2.4. Test de Kruskal-Wallis
- 2.5 Anova de dos vías
- 2.6 ANOVA para medidas repetidas (MANOVA)

### 3. Correlación y regresión lineal

- 3.1 Coeficiente de correlación
- 3.2 Modelo de regresión simple
- 3.3 Interpretación de la recta de regresión
- 3.4 Tabla ANOVA en regresión
- 3.5 Regresión lineal múltiple
  - 3.5.1 Estimación del modelo
  - 3.5.2 Selección del modelo
  - 3.5.3 Validación del modelo

### 4. Regresión logística

- 4.1 Introducción al modelo logístico
- 4.2 Estimación de parámetros
- 4.3 Selección del modelo
- 4.4 Validación del modelo
- 4.5 Ajuste por variables confusoras
- 4.6 Análisis de interacción
- 4.7 Sensibilidad, especificidad y curvas ROC

## Objetivos de desarrollo sostenible

---

- 3 - Salud y bienestar
- 4 - Educación de calidad
- 5 - Igualdad de género
- 10 - Reducción de las desigualdades
- 11 - Ciudades y comunidades sostenibles

## Sistema de evaluación y calificación

---

Sistema de evaluación	Ponderación	
	Mínima	Máxima
SE4. Cuestionarios on-line (Autoevaluación)	20%	50%
SE6. Participación en foro y debate	20%	40%
SE8. Trabajos individuales (análisis de datos de estudios reales)	40%	50%

La Evaluación de la asignatura es continua, a través de diferentes herramientas para valorar el logro de cada una de competencias necesarias para superar la asignatura

La evaluación de las competencias genéricas se hace de forma continuada durante las sesiones plenarias y en los seminarios a través de la presencia, implicación, y participación en las tutorías no presenciales y la actividad en el aula.

Según establece el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los Resultados obtenidos por el alumno se califican en función de la escala numérica de 0 a 10, con la correspondiente Calificación cualitativa: suspendido, aprobado notable, sobresaliente, matrícula de honor.



## MASTER'S DEGREE IN INTEGRATED CARE IN CHRONICITY AND AGING

---

### 900816 - ADVANCED BIOSTATISTICS

---

#### General Information

---

- Type of subject: Compulsory
- Holder: Dr. Juan Ramón González
- Trimester: First
- Credits: 4
- Teaching staff: Dr. Juan Ramón González

#### Languages

---

- Catalan
- Spanish

Resources can be either in Spanish, Catalan and/or English.

#### Description

---

In the dynamic and complex context of healthcare, population aging presents significant challenges that require deep understanding and rigorous analysis. Biostatistics, as a crucial discipline in health research, becomes a key tool for understanding and studying the complexities of the aging process and its intersection with health.

The primary objective of this course is to train students to interpret complex data, draw meaningful conclusions, and apply these findings in designing intervention strategies and care models focused on aging. The ability to analyze and comprehend data in the context of aging is essential to address critical challenges such as chronic diseases, polypharmacy, frailty, and palliative care, among others.

By the end of this course, students will be familiar with the main statistical models for data analysis. They will also be able to conduct their own analyses using open-source software and develop the ability to effectively communicate the results of their analyses to diverse audiences, including fellow researchers, healthcare professionals, and policymakers.

In summary, this course represents a crucial step toward a deeper understanding and the ability to positively influence the well-being of the aging population. It is a space

where statistics converges with the art of nursing care, integrating knowledge to create a significant impact on improving the quality of life during the geriatric stage.

## Competences/Learning Outcomes

---

### General

- **CG1:** Show knowledge and skills in the scientific field for the development and / or application of ideas in a professionalizing context.

### Basic

- **CB6:** Possess knowledge that provides a basis or opportunity to be original in the development and / or application of ideas in a research context.
- **CB7:** That the students know how to apply the acquired knowledge and their ability to solve problems in new or little-known environments within broader (or multidisciplinary) contexts related to their area of study.
- **CB8:** Those students be able to integrate knowledge and face the complexity of making judgments based on information that, being incomplete or limited, includes reflections on social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments.
- **CB9:** That the students know how to communicate their conclusions and the latest knowledge and reasons that support them to specialized and non-specialized audiences in a clear and unambiguous way.
- **CB10:** That student possess the learning skills that allow them to continue studying in a way that will be largely self-directed or autonomous.

### Specific

- **CE6:** Select and develop research designs, with multidisciplinary teams, which allow formulating and contrasting hypotheses, designing interventions and evaluating results related to chronic pathologies and aging.

### Transversal

- **CT1:** Interpret the written scientific evidence in Spanish, Catalan and English in the field of chronicity and aging.
- **CT2:** Teamwork.
- **CT3:** Develop resources for adaptation to new situations and problem solving.
- **CT4:** Develop leadership and interpersonal relationship skills.
- **CT5:** Act within the ethical principles of Health Sciences.
- **CT6:** Incorporate ICT in the professional and research practice.

## Contents

---

1. Introduction: Brief review of univariate statistics
  - 1.1. Timely estimation
  - 1.2 Hypothesis Tests
  - 1.3 Confidence intervals
  - 1.4 Analysis of a sample
    - 1.4.1 Parametric tests
    - 1.4.2 Non-parametric tests
    - 1.4.3 Contingency Tables
2. Analysis of the variance (ANOVA)
  - 2.1 Introduction
  - 2.2 F-global test
  - 2.3 Multiple comparisons
  - 2.4. Kruskal-Wallis test
  - 2.5 Anova two way
  - 2.6 ANOVA for repeated measurements (MANOVA)
3. Correlation and linear regression
  - 3.1 Correlation coefficient
  - 3.2 Simple regression model
  - 3.3 Interpretation of the regression line
  - 3.4 ANOVA table in regression
  - 3.5 Multiple linear regression
    - 3.5.1 Model estimation
    - 3.5.2 Model selection
    - 3.5.3 Model validation
4. Logistic regression
  - 4.1 Introduction to the logistics model
  - 4.2 Parameter estimation
  - 4.3 Model selection
  - 4.4 Model validation
  - 4.5 Adjustment for confounding variables
  - 4.6 Interaction analysis
  - 4.7 Sensitivity, specificity and ROC curves

- 3 - Good Health and Well-being
- 4 - Quality Education
- 5 - Gender Equality
- 10 - Reduced Inequalities
- 11 - Sustainable Cities and Communities

### Assessment and Marking System

Evaluation System	Weighting	
	Minimum	Maximum
SE4. Online questionnaires (Self-assessment)	20%	50%
SE6. Participation in forum and debate	20%	40%
SE8. Individual work (data analysis from real studies)	40%	50%

The evaluation of the subject is continuous, through different tools to assess the achievement of each of the skills necessary to pass the subject.

The assessment of the Generic Competences is carried out continuously during the plenary sessions and in the seminars through the presence, involvement, contributions in debates, the quality of the exhibitions and the development of teamwork.

As established in article 5 of Royal Decree 1125/2003, the results obtained by the student are qualified according to the numerical scale from 0 to 10, with the corresponding qualitative qualification: suspended, approved, outstanding, outstanding, honors.