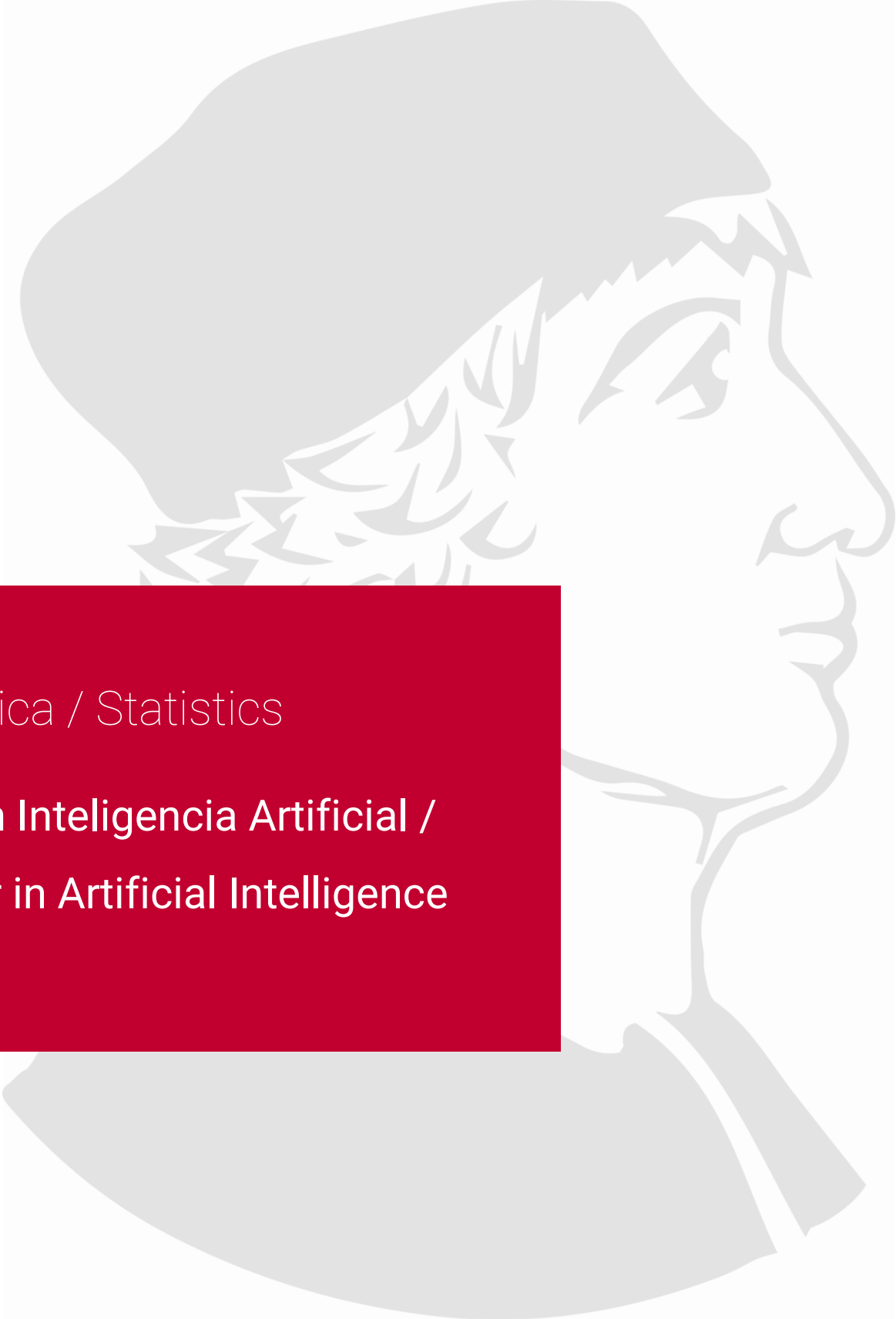




Estadística / Statistics

**Grado en Inteligencia Artificial /
Bachelor in Artificial Intelligence**



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE / TEACHING GUIDE

Asignatura / Course: Estadística / Statistics

Titulación / Qualification: Grado en Inteligencia Artificial / Bachelor in Artificial Intelligence

Carácter / Type: Básica / Basic

Idioma / Language: Español / Inglés / Spanish / English

Modalidad / Modality : Presencial / In person

Número total de créditos ECTS / Number of ECTS: 6

Curso / Year: 1º

Semestre / Semester: 1º

Profesor / Equipo docente / Professor – Teaching staff: Dña. Alba López Alises

1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE / LEARNING OUTCOMES

1.1. Conocimientos y contenidos / Knowledge

- K2. Comprender los fundamentos teóricos propios de las matemáticas aplicadas y la estadística esenciales para entender las bases de los métodos utilizados en el campo de la Inteligencia Artificial. / Recognize To understand the theoretical foundations of applied mathematics and statistics essential for comprehending the underlying methods employed in Artificial Intelligence.

1.2. Habilidades o destrezas / Skills

- S1. Definir y resolver problemas reales donde sea necesario aplicar conocimientos de matemáticas o estadística, empleando algoritmos numéricos y técnicas de cálculo computacionales. / Formulate and solve real-world problems requiring the application of mathematical and statistical knowledge, through the use of numerical algorithms and computational calculus techniques.

1.3. Competencias / Competences

- C1. Implementar y evaluar, a nivel aplicado, soluciones básicas de Inteligencia Artificial que integren datos, algoritmos y componentes software, justificando las decisiones técnicas adoptadas en el contexto de un problema concreto. / Design, implement, and evaluate, at an applied level, basic Artificial Intelligence solutions that integrate data, algorithms, and software components, justifying the technical decisions adopted in the context of a specific problem.

2. CONTENIDOS / CONTENTS

2.1. Requisitos previos / Prerequisites

Ninguno. / None.

2.2. Descripción de los contenidos / Description of the content

- Estadística descriptiva univariante y bivalente / Univariate and Bivariate Descriptive Statistics
- Probabilidad y variables aleatorias / Probability and Random Variables
- Funciones de probabilidad, densidad y distribución / Probability Models: Binomial, Geometric, Poisson, Uniform, Exponential, Normal.
- Modelos de probabilidad: Binomial, Geométrica, Poisson, Uniforme, Exponencial, Normal / Probability, Density, and Distribution Functions
- Inferencia estadística: estimación, intervalos, contrastes para una y dos poblaciones / Statistical Inference: Estimation, Confidence Intervals, and Hypothesis Testing for One and Two Populations
- Modelos lineales. Correlación y regresión / Linear Models: Correlation and Regression

2.3. Contenido detallado / Courses detalid contents

Presentación de la asignatura / Course introduction

Explicación de la **guía docente** / **Explanation of the course guide**

Estadística descriptiva univariante y bivalente / Univariate and Bivariate Descriptive Statistics

- Tipos de datos y escalas de medida. Tablas de frecuencias y representaciones gráficas. Medidas de posición, dispersión y forma. Análisis de la relación entre dos variables mediante tablas de contingencia, covarianza, correlación y regresión lineal simple. / Data types and measurement scales. Frequency tables and graphical representations. Measures of location, dispersion, and shape. Analysis of the relationship between two variables using contingency tables, covariance, correlation, and simple linear regression.

Probabilidad y variables aleatorias / Probability and Random Variables

- Experimentos aleatorios, espacio muestral y sucesos. Operaciones con sucesos, probabilidad condicionada, independencia y teorema de Bayes. Variables aleatorias discretas y continuas. Esperanza, varianza y otras medidas características. Random experiments, sample spaces, and events. Operations with events,

conditional probability, independence, and Bayes' theorem. Discrete and continuous random variables. Expected value, variance, and other descriptive measures.

Funciones de probabilidad, densidad y distribución / Probability, Density, and Distribution Functions

- Funciones de masa de probabilidad y funciones de densidad. Función de distribución acumulada. Cálculo de probabilidades, cuantiles y momentos. Transformaciones básicas de variables aleatorias. / Probability mass functions and probability density functions. Cumulative distribution functions. Calculation of probabilities, quantiles, and moments. Basic transformations of random variables.

Modelos de probabilidad / Probability Models

- Estudio, interpretación y aplicación de las distribuciones binomial, geométrica, Poisson, uniforme, exponencial y normal. Selección del modelo adecuado y cálculo de probabilidades en problemas relacionados con la inteligencia artificial y el análisis de datos. / Study, interpretation, and application of the binomial, geometric, Poisson, uniform, exponential, and normal distributions. Selection of suitable probability models and calculation of probabilities in problems related to artificial intelligence and data analysis.

2.4. Actividades dirigidas / Guided activities

Durante el curso se desarrollarán diversas actividades dirigidas relacionadas con los contenidos de la asignatura o con sus aplicaciones en el ámbito de la ingeniería y la inteligencia artificial. Estas actividades podrán realizarse de forma individual o en grupo y consistirán, entre otras, en la resolución de problemas, el análisis e interpretación de conjuntos de datos y la aplicación de técnicas de estadística descriptiva e inferencial a casos prácticos. En su desarrollo, el estudiantado deberá seleccionar y analizar datos, interpretar los resultados obtenidos, extraer conclusiones fundamentadas y utilizar herramientas informáticas para el análisis estadístico y la representación de datos adecuadas al nivel de la asignatura. /

Throughout the course, students will undertake a range of guided activities related to the course contents or their applications in the fields of engineering and artificial intelligence. These activities may be carried out individually or in groups and will include, among others, solving problems, analysing and interpreting datasets, and applying descriptive and inferential statistical techniques to practical case studies. As part of these activities, students will be required to select and analyse data, interpret the results obtained, draw well-founded conclusions, and use computer-based tools for statistical analysis and data visualisation appropriate to the level of the course.

Durante el curso se realizarán las siguientes actividades dirigidas:

- Actividad dirigida 1 (AD1). Colección de problemas de estadística y probabilidad. Se propondrá al alumnado una colección breve de ejercicios relacionados con estadística descriptiva, probabilidad, variables aleatorias y modelos de distribución. / Guided Activity 1 (GA1). Statistics and Probability Problem Set. Students will be given a short set of exercises covering descriptive statistics, probability, random variables, and probability distribution models.
- Actividad dirigida 2 (AD2). Análisis descriptivo de un conjunto de datos. El alumnado realizará un análisis básico de un conjunto de datos reales. La actividad incluirá el cálculo de medidas descriptivas, la elaboración de representaciones gráficas y el estudio de la relación entre dos variables. Los resultados se presentarán mediante una plantilla proporcionada por el profesorado, acompañados de una breve interpretación. Podrá utilizarse software estadístico, una hoja de cálculo o un lenguaje de programación. / Guided Activity 2 (GA2). Descriptive Analysis of a Dataset. Students will conduct a basic analysis of a dataset related to artificial intelligence or data science. The activity will include the calculation of descriptive measures, the creation of graphical representations, and the analysis of the relationship between two variables. Results will be submitted using a template provided by the lecturer and accompanied by a brief interpretation. Statistical software, a spreadsheet, or a programming language may be used.

2.5. Actividades formativas / Learning activities

ACTIVIDADES FORMATIVAS / LEARNING ACTIVITIES	Horas totales / Total Hours	Horas presenciales / In person hours	Horas virtuales asíncronas / Nonsynchron ous hours
AF1 Lección magistral / Master Class	33	33	0
AF4 Estudio individual y trabajo autónomo / Self-directed learning and independent work	98	0	98
AF6 Evaluaciones / Evaluation method	4	4	0
AF7 Problemas y resolución de casos en aula / Problem-based learning and case resolution in class	15	15	0

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN / ASSESSMENT METHODS

3.1. Sistema de calificaciones / Grading system

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo: / The final grading system will be expressed numerically as follows:

0 - 4,9 Suspenso (SS) / Fail (SS)

5,0 - 6,9 Aprobado (AP) / Pass (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT) / Good (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB) / Very Good (SB)

La mención de “matrícula de honor” se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0 puntos. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor». / The distinction of ‘Honours’ will be awarded to students who have achieved a mark of 9.0 or above. The number of students awarded this distinction may not exceed five per cent of those enrolled on the course in the relevant academic year, unless the number of enrolled students is fewer than 20, in which case only one ‘Honours’ distinction may be awarded.

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria Ordinaria / Ordinary call	
Modalidad presencial / In person modality	Porcentaje / Percentage
SE1 Participación / Student participation	5%
SE2 Trabajos, proyectos y prácticas / Assignments, projects, and practical training	15%
SE3 Examen parcial / Midterm exam	20%
SE4 Examen final / Final exam	60%

Convocatoria Extraordinaria / Extraordinary call	
Modalidad presencial / In person modality	Porcentaje / Percentage
SE2 Trabajos, proyectos y prácticas / Assignments, projects, and practical training	20%
SE4 Examen final / Final exam	80%

3.3. Restricciones / Restrictions

Calificación mínima / Minimum mark

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5,0 puntos en el examen final presencial, tanto en convocatoria ordinaria como en extraordinaria. / In order to have marks averaged using the above weightings, students must achieve a mark of at least 5.0 in the final in-person examination, in both the standard and supplementary examination sessions.

Es necesario obtener en cada actividad dirigida una nota igual o superior a 3,5 puntos y que la nota media sea igual o superior a 5,0 puntos. Se conservará la nota de las actividades dirigidas aprobadas sólo para las convocatorias del año en curso. En convocatorias siguientes hay que repetirla. / You must achieve a mark of 3.5 or higher in each assessed activity, and your average mark must be 5.0 or higher. Marks for passed assessed activities will only be retained for the current academic year's examination sessions. In subsequent sessions, you must retake the course.

Asistencia / Attendance

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria. / Any student who, without valid reason, misses more than 25% of the face-to-face classes may be barred from sitting the exam in the standard examination period.

Normas de escritura / Writing guidelines

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo. / In written assignments, practical work and projects, as well as in examinations, particular attention will be paid to both presentation and content, with a focus on grammar and spelling. Failure to meet the minimum acceptable standards may result in marks being deducted from the work in question.

3.4. Advertencia sobre plagio / Warning regarding plagiarism

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de autoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito. En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará falta grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el reglamento del alumno. / Antonio de Nebrija University will not tolerate plagiarism or copying under any circumstances. Plagiarism is defined as the reproduction of passages from texts authored by someone other than the student (the internet,

books, articles, classmates' work, etc.) without citing the original source from which they are taken. The use of quotations must not be indiscriminate. Plagiarism is an offence. Should such practices be detected, they will be considered a serious offence and the penalty set out in the student regulations may be applied.

3.5. Uso de la inteligencia artificial (IA) generativa en las actividades formativas / Use of generative artificial intelligence (AI) in teaching activities

La adopción de herramientas de IA en la docencia debe basarse en un enfoque transparente, responsable, ético y seguro, que fomente el desarrollo de competencias digitales en el estudiantado: / The adoption of AI tools in teaching must be based on a transparent, responsible, ethical and secure approach that fosters the development of digital skills among students:

- El profesor incluirá en cada actividad formativa si tiene previsto el uso de IA Generativa, con qué objetivo y los requisitos de aplicación de esta. / For each teaching activity, the lecturer must state whether they intend to use generative AI, for what purpose, and the requirements for its use.
- Es responsabilidad del estudiante mostrar una conducta transparente, ética y responsable con el uso de IA Generativa, y adaptarse a los criterios de aplicación dictados por el profesor en cada actividad. / It is the student's responsibility to demonstrate transparent, ethical and responsible conduct when using generative AI, and to comply with the application criteria set by the lecturer for each activity.
- La detección de cualquier conducta fraudulenta con respecto al uso de IA Generativa, no atendiendo a las indicaciones del profesorado, aplicará las sanciones previstas en el Reglamento Disciplinario. / The detection of any fraudulent conduct regarding the use of generative AI, or failure to follow the lecturer's instructions, will result in the sanctions set out in the Disciplinary Regulations being applied.

4. BIBLIOGRAFÍA / BIBLIOGRAPHY

Bibliografía básica / Essential reading

- Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. (2019). *Introduction to Probability and Statistics* (15th ed.). Cengage Learning.

Bibliografía recomendada / Recommended reading

- Blitzstein, J. K., & Hwang, J. (2019). *Introduction to Probability* (2nd ed.). Chapman & Hall/CRC.