

## Estadística i Tractament de Dades

Tipus d'assignatura	
<p><b>Titulació:</b> Màster Universitari en Emprenedoria i Innovació  <b>Curs:</b> Primer  <b>Trimestre:</b> Tercer  <b>Crèdits ECTS:</b> 3  <b>Coordinador de l'assignatura:</b> Dr. Roberto Dopeso  <b>Idioma de lliurament:</b> Anglès</p>	
1.- Objectius	
<p><b>Objectius generals d'aprenentatge de l'assignatura</b></p>	<p>L'objectiu principal d'aquesta assignatura és proporcionar als estudiants coneixements fonamentals i aplicats sobre estadística i tècniques de tractament de dades en el context de l'emprenedoria i la innovació. S'ensenyarà a analitzar i visualitzar dades de manera efectiva, utilitzar eines estadístiques modernes i aplicar mètodes adequats per a la presa de decisions basades en dades.</p>
2.- Competències	
<p><b>2.1.- Competències bàsiques</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CB1.- Posseir i comprendre coneixements que proporcionin una base o oportunitat per ser originals en el desenvolupament i/o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca</li> <li>• CB3.- Integrar coneixements per formular judicis crítics, considerant implicacions ètiques i socials.</li> <li>• CB4.- Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions i els últims coneixements i raons que els sustenten a audiències especialitzades i no especialitzades d'una manera clara i inequívoca</li> <li>• CB5.- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que serà en gran part autodirigida o autònoma</li> <li>• CG1.- Tenir raonament autònom amb distància crítica en temes o qüestions de negoci i aplicació d'idees innovadores.</li> </ul>

<p><b>2.2.- Competències transversals</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CT1.- Comunicar en anglès les idees i projectes de negoci de manera efectiva, clara, aplicant capacitat de síntesi.</li> <li>• CT3.- Reconèixer la diversitat de punts de vista, entendre la multiculturalitat i poder donar a conèixer les opinions en compliment d'opinions divergents</li> <li>• CT4. Desenvolupar la capacitat d'avaluar les desigualtats de gènere per dissenyar solucions.</li> </ul>
<p><b>2.3.- Competències específiques</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE1.- Dissenyar i implementar estratègies d'innovació corporativa mitjançant col·laboracions amb startups.</li> <li>• CE2.- Aplicar eines de planificació i control de projectes emprenedors de caràcter local o internacional i en entorns reals i virtuals.</li> <li>• CE11.- Aplicar metodologies de naturalesa científica per dissenyar models de negoci innovadors.</li> </ul>

3.- Metodologia de treball	
<b>Sessions teòriques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Classe magistral:</b> Sessions de classe d'exposició basades en l'explicació del professor en què assisteixen tots els alumnes matriculats en l'assignatura</li> <li>• <b>Presentacions:</b> Formats multimèdia que admeten classes presencials</li> </ul>
<b>Aprenentatge orientat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Seminaris:</b> Format presencial en grups de treball reduïts. Es tracta de sessions vinculades a les sessions presencials de l'assignatura que permeten oferir una perspectiva pràctica de l'assignatura i en què la participació dels estudiants és clau</li> <li>• <b>Casos d'estudi:</b> Dinàmica que forma part de l'estudi d'un cas que serveix per contextualitzar l'estudiant en una situació particular, el professor pot proposar diferents activitats</li> </ul>
<b>Autoaprenentatge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resolució d'exercicis i problemes:</b> Activitat no presencial dedicada a la resolució d'exercicis pràctics</li> <li>• <b>Tutoria no presencial:</b> per a la qual l'estudiant disposarà de recursos telemàtics com el correu electrònic i els recursos intranet d'ESCSET</li> </ul>
4.- Avaluació de l'assignatura	
<p><b>Sistema d'avaluació:</b></p> <p>SE1. Treball individual amb base de dades - 40%</p> <p>SE2. Examen final teòric-pràctic - 60%</p>	

## 5.- Continguts de l'assignatura

1. Introducció
  - 1.1. Conceptes fonamentals d'estadística: població, mostra, variables mostreig.
  - 1.2. Tipus de dades: quantitatives, qualitatives i temporals.
  - 1.3. Fonts de dades i recopilació: primàries, secundàries i big data.
  - 1.4. Introducció al *text mining* i la seva aplicació en el tractament de dades.
2. Estadística unidimensional
  - 2.1. Mesures de centralització: mitjana, mediana i moda.
  - 2.2. Mesures de dispersió: variància, desviació estàndard i rang.
  - 2.3. Mesures de forma: asimetria i curtosi.
  - 2.4. Visualització de dades unidimensionals.
3. Estadística bidimensional
  - 3.1. Associació de variables quantitatives: introducció a la regressió lineal.
  - 3.2. Associació de variables qualitatives: taules de contingència i ji quadrat.
  - 3.3. Visualització de relacions entre variables.
4. Sèries temporals
  - 4.1. Components d'una sèrie temporal: tendència, estacionalitat i soroll.
  - 4.2. Mètodes de desestacionalització.
  - 4.3. Predicció i anàlisi de sèries temporals en negocis.
5. Probabilitat i distribucions
  - 5.1. Conceptes bàsics de probabilitat.
  - 5.2. Distribucions discretes: binomial i Poisson.
  - 5.3. Distribucions contínues: normal i t-Student.
  - 5.4. Aplicació de probabilitats en la presa de decisions empresarials.

## 6.- Recursos didàctics

### **Bibliografia bàsica:**

Spiegelhalter, D. (2019). *The Art of Statistics: Learning from Data*. Pelican Books.

Newbold, P., Carlson, W., & Thorne, B. (2007). *Estadística para los negocios y la economía* (6ta ed.). Madrid: Prentice Hall.

Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. Sage Publications.

Agresti, A., & Franklin, C. (2017). *Statistics: The Art and Science of Learning from Data*. Pearson.

Wickham, H., & Grolemund, G. (2016). *R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data*. O'Reilly Media.

### **Bibliografia complementaria:**

James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2021). *An Introduction to Statistical Learning with Applications in R*. Springer.

McKinney, W. (2017). *Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython*. O'Reilly Media.



# Estadística y Tratamiento de Datos

Tipo de asignatura	
<p><b>Titulación:</b> Máster Universitario en Emprendimiento e Innovación <b>Curso:</b> Primero <b>Trimestre:</b> Tercero <b>Créditos ECTS:</b> 3 <b>Coordinador Asignatura:</b> Dr. Roberto Dopeso <b>Idioma de impartición:</b> inglés</p>	
1.- Objetivos	
<b>Objetivos de aprendizaje generales de la asignatura</b>	<p>El objetivo principal de esta asignatura es proporcionar a los estudiantes conocimientos fundamentales y aplicados sobre estadística y técnicas de tratamiento de datos en el contexto del emprendimiento y la innovación. Se enseñará a analizar y visualizar datos de manera efectiva, utilizar herramientas estadísticas modernas y aplicar métodos adecuados para la toma de decisiones basadas en datos.</p>
2.- Competencias	
<b>2.1.- Competencias básicas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• CB1.- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad para ser originales en el desarrollo y aplicación de estrategias de innovación corporativa.</li><li>• CB3.- Integrar conocimientos para formular juicios críticos, considerando implicaciones éticas y sociales.</li><li>• CB4.- Comunicar conclusiones y conocimientos de forma clara y sin ambigüedades a públicos especializados y no especializados.</li><li>• CB5 - 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.</li><li>• CG1.- Tener razonamiento autónomo con distancia crítica en temas o cuestiones de negocio y aplicación de ideas innovadoras</li></ul>

<b>2.2.- Competencias transversales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CT1.- Comunicar en inglés las ideas y proyectos de negocio de manera efectiva, clara, aplicando capacidad de síntesis</li> <li>• CT3.- Reconocer la diversidad de puntos de vista y fomentar el respeto a las opiniones divergentes en contextos globales.</li> <li>• CT4.- Evaluar desigualdades por razón de género en el ámbito corporativo y diseñar soluciones inclusivas.</li> </ul>
<b>2.3.- Competencias específicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE1.- Diseñar e implementar estrategias de innovación corporativa mediante colaboraciones con startups.</li> <li>• CE2.- Aplicar herramientas de planificación y control de proyectos emprendedores de carácter local o internacional y en entornos reales y virtuales</li> <li>• CE11.-Aplicar metodologías de naturaleza científica para diseñar modelos de negocio innovadores</li> </ul>



3.- Metodología de trabajo	
<b>Sesiones teóricas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Clase magistral:</b> Sesiones de clase expositivas basadas en la explicación del profesor en la que asisten todos los estudiantes matriculados en la asignatura.</li> <li>• <b>Presentaciones:</b> Formatos multimedia que sirven de apoyo a las clases presenciales.</li> </ul>
<b>Aprendizaje dirigido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Seminarios:</b> Formato presencial en pequeños grupos de trabajo. Son sesiones que permiten ofrecer una perspectiva práctica de la asignatura y en la que la participación del estudiante es clave.</li> <li>• <b>Estudio de casos:</b> Dinámica en la que parte del estudio de un caso, sirve para contextualizar al estudiante en una situación en concreto. El profesor puede proponer distintas actividades.</li> </ul>
<b>Aprendizaje autónomo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resolución de ejercicios y problemas:</b> Actividad no presencial dedicada a la resolución de ejercicios prácticos.</li> <li>• <b>Tutorías no presenciales:</b> El alumno dispone de recursos telemáticos como el correo electrónico y los recursos de la intranet de la ESCSET.</li> </ul>
4.- Evaluación de la asignatura	
<b>Sistema de evaluación:</b> <p style="margin-left: 40px;">SE1. Trabajo individual con base de datos - 40%</p> <p style="margin-left: 40px;">SE2. Examen final teórico-práctico - 60%</p>	

## 5.- Contenidos de la asignatura

1. Introducción
  - 1.1. Conceptos fundamentales de estadística: población, muestra, variables y muestreo.
  - 1.2. Tipos de datos: cuantitativos, cualitativos y temporales.
  - 1.3. Fuentes de datos y recopilación: primarias, secundarias y big data.
  - 1.4. Introducción a text mining y su aplicación en el tratamiento de datos.
2. Estadística unidimensional
  - 2.1. Medidas de centralización: media, mediana y moda.
  - 2.2. Medidas de dispersión: varianza, desviación estándar y rango.
  - 2.3. Medidas de forma: asimetría y curtosis.
  - 2.4. Visualización de datos unidimensionales.
3. Estadística bidimensional
  - 3.1. Asociación de variables cuantitativas: introducción a regresión lineal.
  - 3.2. Asociación de variables cualitativas: tablas de contingencia y chi-cuadrado.
  - 3.3. Visualización de relaciones entre variables.
4. Series temporales
  - 4.1. Componentes de una serie temporal: tendencia, estacionalidad y ruido.
  - 4.2. Métodos de desestacionalización.
  - 4.3. Predicción y análisis de series temporales en negocios.
5. Probabilidad y distribuciones
  - 5.1. Conceptos básicos de probabilidad.
  - 5.2. Distribuciones discretas: binomial y Poisson.
  - 5.3. Distribuciones continuas: normal y t-Student.
  - 5.4. Aplicación de probabilidades en la toma de decisiones empresariales.

## 6.- Recursos didácticos

### **Bibliografía básica:**

Spiegelhalter, D. (2019). *The Art of Statistics: Learning from Data*. Pelican Books.

Newbold, P., Carlson, W., & Thorne, B. (2007). *Estadística para los negocios y la economía* (6ta ed.). Madrid: Prentice Hall.

Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. Sage Publications.

Agresti, A., & Franklin, C. (2017). *Statistics: The Art and Science of Learning from Data*. Pearson.

Wickham, H., & Grolemund, G. (2016). *R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data*. O'Reilly Media.

### **Bibliografía complementaria:**

James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2021). *An Introduction to Statistical Learning with Applications in R*. Springer.

McKinney, W. (2017). *Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython*. O'Reilly Media.

# Statistics and Data Processing

General Information	
<p><b>Degree:</b> University Master's Degree in Entrepreneurship and Innovation  <b>Course:</b> First  <b>Quarter:</b> Third  <b>ECTS credits:</b> 3  <b>Course Coordinator:</b> Dr. Roberto Dopeso  <b>Teaching language:</b> English</p>	
1.- Objectives	
<p><b>General objectives</b></p>	<p>The main objective of this course is to provide students with fundamental and applied knowledge of statistics and data processing techniques in the context of entrepreneurship and innovation. Students will learn to analyze and visualize data effectively, use modern statistical tools, and apply appropriate methods for data-driven decision-making.</p>
2.- Competences	
<p><b>2.1.- Basic competences</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CB1.- Possess and understand knowledge that provides a basis or opportunity to be original in the development and / or application of ideas, often in a research context.</li> <li>• CB3.- Integrate knowledge to formulate critical judgments, considering ethical and social implications.</li> <li>• CB4.- 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</li> <li>• CB5.- Ensure that students have the learning skills that enable them to continue studying in a largely self-directed or autonomous manner.</li> <li>• CG1.- Develop autonomous reasoning with critical distance on business-related topics and the application of innovative ideas.</li> </ul>

<p><b>2.2.- Transversal competences</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CT1.- Communicate business ideas and projects in English effectively and clearly, applying synthesis skills.</li> <li>• CT3.- Recognize the diversity of points of view, understand multiculturalism and be able to make one's own opinions known within respect for divergent opinions</li> <li>• CT4. Develop the ability to assess gender inequalities to design solutions</li> </ul>
<p><b>2.3.- Specific competences</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE1.- Design and implement corporate innovation strategies through collaborations with startups.</li> <li>• CE2.- Apply planning and control tools for entrepreneurial projects at a local or international level in both real and virtual environments.</li> <li>• CE11.- Apply scientific methodologies to design innovative business models.</li> </ul>

3.- Methodology	
<b>Theoretical sessions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Master class:</b> Expository class sessions based on the teacher's explanation in which all students enrolled in the subject attend</li> <li>• <b>Presentations:</b> Multimedia formats that support classroom classes</li> </ul>
<b>Directed learning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Seminars:</b> Face-to-face format in small work groups. They are sessions linked to the face-to-face sessions of the subject that allow offering a practical perspective of the subject and in which student participation is key</li> <li>• <b>Case study:</b> Dynamics based on the study of a case that serves to contextualize the student in a specific situation, the teacher can propose different activities, both individually and in groups, among his students</li> </ul>
<b>Autonomous learning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Resolution of exercises and problems:</b> Non-face-to-face activity dedicated to the resolution of practical exercises from the data provided by the teacher</li> <li>• <b>Tutoring:</b> for which the student will have telematic resources such as email and the intranet resources of the ESCSET</li> </ul>
4.- Overall assessment of the subject	
<p><b>Evaluation System:</b></p> <p style="padding-left: 40px;">SE1. Individual work with database - 40%</p> <p style="padding-left: 40px;">SE2. Final theoretical-practical exam - 60%</p>	

## 5.- Contents

1. Introduction
  - 1.1. Fundamental concepts of statistics: population, sample, variables, and sampling.
  - 1.2. Types of data: quantitative, qualitative, and time series.
  - 1.3. Data sources and collection: primary, secondary, and big data.
  - 1.4. Introduction to text mining and its application in data processing.
2. Univariate Statistics
  - 2.1. Measures of central tendency: mean, median, and mode.
  - 2.2. Measures of dispersion: variance, standard deviation, and range.
  - 2.3. Measures of shape: skewness and kurtosis.
  - 2.4. Visualization of univariate data.
3. Bivariate Statistics
  - 3.1. Association of quantitative variables: introduction to linear regression.
  - 3.2. Association of qualitative variables: contingency tables and chi-square test.
  - 3.3. Visualization of relationships between variables.
4. Time Series
  - 4.1. Components of a time series: trend, seasonality, and noise.
  - 4.2. Methods for deseasonalization.
  - 4.3. Forecasting and analysis of time series in business.
5. Probability and Distributions
  - 5.1. Basic concepts of probability.
  - 5.2. Discrete distributions: binomial and Poisson.
  - 5.3. Continuous distributions: normal and t-Student.
  - 5.4. Application of probability in business decision-making.

## 6.- Didactic Resources

### Reference:

Spiegelhalter, D. (2019). *The Art of Statistics: Learning from Data*. Pelican Books.

Newbold, P., Carlson, W., & Thorne, B. (2007). *Estadística para los negocios y la economía* (6ta ed.). Madrid: Prentice Hall.

Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. Sage Publications.

Agresti, A., & Franklin, C. (2017). *Statistics: The Art and Science of Learning from Data*. Pearson.

Wickham, H., & Grolemund, G. (2016). *R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data*. O'Reilly Media.

### Further Reading:

James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2021). *An Introduction to Statistical Learning with Applications in R*. Springer.

McKinney, W. (2017). *Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython*. O'Reilly Media.